Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3
г.Кондопоги Республики Карелия

Принято на педагогическом совете № 1
от «_01_» _сентября_ 2023 г.

Утверждаю
Директор школы: _____ Титова Э.А.
Приказ № _118_ от «01» _сентября_ 2023 г.

Рабочая программа факультативного курса «Решение математических задач с параметрами»

(Приложение к ООП СОО)

Срок реализации – 1 год

2023

Пояснительная записка

Задачи с параметрами – это один из самых трудных вопросов школьной математики, который практически не рассматривается в школьном курсе. К «встрече» с такими задачами надо готовиться, поскольку такие задания, кроме значительной логической нагрузки, несут в себе не меньшую психологическую трудность.

Решение задач с параметрами, а точнее, уравнений и неравенств с параметром, открывает перед обучающимися значительное число эвристических приёмов общего характера, ценных для математического развития личности, применяемых в исследованиях. Обучающиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются и с другими задачами. Это связано с тем, что решение задач с параметром требует не только знания свойств функций, уравнений и неравенств, умений выполнять алгебраические преобразования, но также высокой логической культуры и хорошей техники исследования. Задачи с параметрами способствуют формированию логического мышления и повышению математической культуры школьников.

Факультативный курс дает возможность старшеклассникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по математике на профильном уровне, что позволяет учащимся быть уверенными в поступлении в ВУЗы на специальности, требующие хорошей математической подготовки.

Цель реализации факультативного курса: совершенствование компетенций учащихся в решении одного из самых сложных заданий профильного ЕГЭ по математике.

Задачи:

- расширить представление учащихся об уравнениях и неравенствах с параметрами; познакомить с алгоритмами решения задач с параметрами;
- повысить уровень математической подготовки учащихся через решение задач с параметрами;
- способствовать развитию логического мышления у учащихся, умения анализировать, сравнивать, обобщать.

Факультативный курс «Решение математических задач с параметрами» разработан для учащихся 11-ого класса. На его освоение отводится 34 часа (1 час в неделю в течение учебного года).

Для практической подготовки используются наборы заданий, которые предлагались выпускникам школ на ЕГЭ по математике профильного уровня в предыдущие годы. В технологии проведения занятий присутствует этап самопроверки, который предоставляет учащимся возможность самим проверить, как ими усвоен изученный материал.

Планируемые результаты освоения факультативного курса

Изучение данного факультативного курса направлено на достижение учащимися 11 класса личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных и коммуникативных) и предметных результатов.

Личностные результаты освоения факультативного кура

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность

к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании;
- 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;
- принятие ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей и их чувствам;
- принятие общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- формирование нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору поведения, основанного на чести, долге, справедливости, милосердии и дружелюбии;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем;
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми физической, психологической и информационной безопасности и психологического комфорта;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- 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 на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанный выбор будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отноше-

ние к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- ответственное отношение к учению, способность и готовность обучающихся к самообразованию, саморазвитию и самореализации на основе осознанной мотивации учебной деятельности, личностной направленности на изучение и познание математики, построение индивидуальной образовательной траектории повышения математической культуры;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформированность у обучающихся познавательной активности и любознательности, основ логического, алгоритмического, вычислительного мышления и пространственного воображения;
- сформированность умений применять полученные знания при решении задач различного уровня сложности;
- сформированность умений аргументированно обосновывать утверждения логического, конструктивного и вычислительного характера.

Метапредметные результаты освоения факультативного курса представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- самостоятельно ставить цели учебной, исследовательской и проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- осуществлять познавательную, учебно-исследовательскую и проектную деятельность, разрешать проблемы; осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владеть языковыми средствами — ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- представлять информацию в словесной, графической, табличной, символической форме;

– воспринимать алгебраические понятия как важнейшие математические модели реальных предметов, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления реального мира.

Предметные результаты освоения факультативного курса

Формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами решения задач с параметрами, возможность использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, повышение уровня математической культуры, ознакомление и использование на практике нестандартных методов решения задач.

Выпускник научится:

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- выполнять равносильные преобразования;
- применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- использовать в решении задач с параметром свойства основных функций (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность);
- выбирать и записывать ответ;
- решать линейные, квадратные уравнения и неравенства; несложные иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с одним параметром при всех значениях параметра.

Выпускник получит возможность научиться:

- алгоритмам решений задач с параметрами;
- зависимости количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- свойствам функций в задачах с параметрами.

Содержание факультативного курса

Тема	Содержание
Модуль 1. Что такое параметр? Простейшие задачи с параметром.	
Тема 1.1. Понятие параметра	Определения параметра и связанных с ним терминов и подходы к решению заданий с параметрами.
Тема 1.2. Простейшие задачи с параметрами	Типы задач с параметрами. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем (ветвление). Аналитический метод решения задач с параметрами. Геометрический метод решения задач с параметрами. Метод решения относительно параметра. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.
Модуль 2. Алгебраические уравнения и неравенства с параметрами	
Тема 2.1. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром	Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Ре-

	шение линейных неравенств с параметром. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение систем линейных неравенств с параметром.
Тема 2.2. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром	Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром 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 типа. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа.
Тема 2.3. Уравнения и неравенства с параметрами, содержащие знак модуля	Решение уравнений и неравенств с модулем и параметром. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений.
Модуль 3. Транцендентные уравнения и неравенства с параметрами	
Тема 3.1. Параметр в иррациональных уравнениях и неравенствах	Исследование решений уравнений и неравенств с параметром с использованием графиков соответствующих функций, формировать умение использовать свойства функций при решении задач с параметрами. Применение свойств монотонности функций, ограниченности области значений, экстремальных свойств.
Тема 3.2. Тригонометрия и параметры	
Тема 3.3. Параметр в логарифмических уравнениях и неравенствах	
Тема 3.4. Параметр в показательных уравнениях и неравенствах	
Модуль 4. Практикум по решению уравнений и неравенств с параметрами	
Тема 4.1. Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем с параметрами	Решение заданий из экзаменационных работ прошлых лет

Тематическое планирование факультативного курса

№ п/п	Тема раздела	Количество часов, отводимых на освоение темы
1	Что такое параметр? Простейшие задачи с параметром.	6
2	Алгебраические уравнения и неравенства с параметрами	10

3	Транцендентные уравнения и неравенства с параметрами	10
4	Практикум по решению уравнений и неравенств с параметрами	8
Итого:		34

Учебно – методическое обеспечение факультативного курса

1. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. – М.: Издательство Московского университета, 2006.
2. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. – М.: Издательство Московского университета, 2006.
3. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы под редакцией М.И. Сканави. – М.: Оникс. Альянс-В, 2000.
4. Басова Л.А., Бычкова Т.И. Элементарная математика в задачах (Задачи с параметрами). Практикум. Петрозаводск: Издательство КГПУ, 2005.

Электронные образовательные ресурсы

1. Сайт ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» - https://fipi.ru/
2. Сайт «Открытый банк задач ЕГЭ по математике. Профильный уровень» - https://prof.mathege.ru/
3. Сайт «Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике» - https://math100.ru/
4. Сайт А.Ларина - https://alexlarin.net/index.html
5. Канал KhanAcademyRussian – https://www.youtube.com/c/KhanAcademyRussian/featured
6. Канал Wild Mathing - https://www.youtube.com/wildmathing
7. Сообщество в VK «Ассоциация учителей математики Республики Карелия» - https://vk.com/accomatem
8. Сообщество в VK «ЕГЭ по математике. Профильный уровень» - https://vk.com/egeatom

Формы учёта рабочей программы воспитания в рабочей программе факультативного курса

Воспитательный потенциал данного факультативного курса реализуется через:

– установление доверительных отношений между учителем и учащимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечение внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности (групповая работа на уроке; работа в парах; возможность каждого высказать собственное мнение по обсуждаемой проблеме);

- побуждение учащихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения с учителем и одноклассниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией (инициирование обсуждения, высказывание своего мнения, выработка своего отношения);
- использование воспитательных возможностей предметного содержания через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- организацию шефства мотивированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, позволяющее получить социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности учащихся в рамках реализации ими индивидуальных проектов, с целью приобретения навыков самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, а также аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания

- развитие готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование способности к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в жизни;
- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий; формирование культуры вычислений;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- развитие математической «речи», пространственного воображения и логического мышления;
- формирование математической грамотности, умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.