

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

Принято на педагогическом
совете № 1
от « 30 » августа 2022 г.

Утверждаю
Директор школы:  Титова Э.А.
Приказ № 134 от «30» августа 2022 г.



Рабочая программа элективного курса
«Методы решения уравнений и неравенств»
(Приложение к ООП СОО)

Срок реализации – 2 года

2022 год

Пояснительная записка

Есть много уравнений и неравенств, которые считаются для школьников задачами повышенного уровня сложности. Для решения таких задач лучше применять не традиционные методы, а приемы, которые не совсем привычны для учащихся. Кроме того, многие задания, в которых требуется составить и исследовать математическую модель, сводятся к решению уравнений и неравенств. В данном элективном курсе систематизируются известные из школьного курса методы решения уравнений, неравенств и их систем, а также рассматриваются не изучаемые в школьном курсе методы, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций, применении производной. Элективный курс дает возможность старшеклассникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по математике на продвинутом уровне, что позволяет учащимся быть уверенными в поступлении в ВУЗы на специальности, требующие хорошей математической подготовки.

Цель реализации элективного курса: совершенствование компетенций учащихся в решении уравнений и неравенств повышенного уровня сложности в контексте требований к математической подготовке выпускников школы на уровне среднего общего образования.

Задачи:

- актуализировать и систематизировать знания по решению уравнений, неравенств и их систем, полученные учащимися на уровне основного общего образования;
- познакомить с новыми методами и приёмами, используемыми при решении уравнений, неравенств и их систем;
- способствовать развитию навыков контроля и самоконтроля, необходимых для решения экзаменационных заданий.

Элективный курс «Методы решения уравнений и неравенств» разработан для учащихся 10 – 11-х классов. На его освоение отводится 68 часов (в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю)).

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 элективного курса «Методы решения уравнений и неравенств»

Изучение данного элективного курса направлено на достижение учащимися 10 класса личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных и коммуникативных) и предметных результатов.

Личностные результаты освоения элективного курса

- 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; отношение к про-

- фессиональной 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 элективного 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 элективного курса

В результате освоения данного курса учащиеся **должны:**

- **знать и уверенно использовать** основные понятия школьного курса математики, методы и приёмы, связанные с решением уравнений, неравенств и их систем;
- **учитывать ограничения**, связанные с областью допустимых значений выражений, использованных в записи математической модели;
- **уверенно владеть** навыками решения уравнений, неравенств и их систем, в том числе, представленных в Открытом банке математических задач ЕГЭ профильного уровня.

Содержание элективного курса «Методы решения уравнений и неравенств»

10 класс

Тема	Содержание
Модуль 1. Уравнения. Повторение.	
Тема 1.1. Линейные, квадратные и дробно – рациональные уравнения	Виды уравнений. Количество решений. Равносильность переходов в решении уравнений. Учёт области допустимых значений в решении уравнений.
Тема 1.2. Общие методы решения рациональных уравнений	Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально - графический метод.
Модуль 2. Уравнения высших степеней	
Тема 2.1. Основные понятия	Определения и подходы к решению.
Тема 2.2. Уравнения, решаемые введением новой переменной	Возвратные, косо-симметричные, однородные уравнения
Тема 2.3. Уравнения, решаемые методом разложения на множители.	Деление многочлена на многочлен, схема Горнера.
Модуль 3. Неравенства. Повторение.	
Тема 3.1. Линейные, квадратные, дробно – рациональные неравенства	Виды неравенств. Равносильность переходов в решении неравенств. Методы решения.
Тема 3.2. Метод интервалов	Использование метода интервалов в решении рациональных и дробно – рациональных неравенств.
Модуль 4. Обобщённый метод интервалов	
Тема 4.1. Обобщённый метод интервалов	Алгоритм использования метода в решении неравенств, в которых требуется учёт области допустимых значений
Модуль 5. Уравнения и неравенства с модулем	
Тема 5.1 Решение простейших уравнений и неравенств с модулем	Использование понятия абсолютной величины (модуля числа) и основных его свойств в решении простейших уравнений и неравенств. Способы решения (аналитический, графический, геометрический).
Тема 5.2 Метод промежутков	Алгоритм метода промежутков. Использование метода в решении уравнений и неравенств
Модуль 6. Иррациональные уравнения и неравенства	
Тема 6.1 Решение иррациональных уравнений	Иррациональные уравнения. Общие подходы к решению.
Тема 6.2 Решение иррациональных неравенств	Иррациональные неравенства. Общие подходы к решению.
Модуль 7. Практикум по решению уравнений и неравенств	
Тема 7.1. Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем	Решение заданий из экзаменационных работ прошлых лет

11 класс

Тема	Содержание
Повторение курса 10 класса	
Модуль 1. Системы уравнений	
Тема 1.1. Системы уравнений. Основные понятия и методы решения	Что значит решить систему уравнений? Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новой переменной.
Тема 1.2. Нестандартные методы решения систем уравнений.	Метод уменьшения числа неизвестных. Решение симметричных систем уравнений и систем уравнений с однородными уравнениями. Метод Гаусса.

Модуль 2. Метод рационализации для решения уравнений и неравенств.	
Тема 2.1. Метод рационализации. Теоретические основы	Что такое метод рационализации. Таблицы замен.
Тема 2.2. Использование метода рационализации для решения уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств с модулем, иррациональных уравнений и неравенств, логарифмических уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в показателе степени и (или) в основании степени.
Модуль 3. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	
Тема 3.1. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций; суперпозиции функций.
Модуль 4. Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем	
Тема 4.1. Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем	Решение заданий из экзаменационных работ прошлых лет

**Тематическое планирование элективного курса
«Методы решения уравнений и неравенств»**

№ п/п	Тема раздела	Количество часов, отводимых на освое- ние темы
10 класс		
1	Уравнения. Повторение.	4
2	Уравнения высших степеней	8
3	Неравенства. Повторение.	4
2	Обобщённый метод интервалов	6
5	Уравнения и неравенства с модулем. Метод промежутков	6
6	Иррациональные уравнения и неравенства	4
7	Практикум по решению уравнений и неравенств.	2
Итого за курс 10 класса:		34
11 класс		
1	Повторение курса 10 класса	2
2	Системы уравнений	10
3	Метод рационализации для решения уравнений и неравенств	12
4	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	6
5	Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем	4
Итого за курс 11 класса:		34
Итого:		68

Учебно – методическое обеспечение элективного курса «Методы решения уравнений и неравенств»

1. Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. Учебно-методическое пособие для 10-11 классов. – М.: Дрофа, 2001.
2. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. – М.: Наука, 1987.
3. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы под редакцией М.И. Сканави. – М.: Оникс. Альянс-В, 2000.
4. Балаян Э.Н., Г.Л.Каспаров Математика. Уравнения и неравенства. Подготовка к ЕГЭ. Профильный уровень, М.: Феникс, 2020.
5. Балаян Э.Н. Математика. Решение неравенств повышенной сложности методом рационализации, М.: Феникс, 2015.
6. Иванов С.О., Ольховская Л.С., Ханин Д.И. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014: решаем задание С3 методом рационализации, Ростов-на-Дону: Легион, 2013.

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 элективного курса «Методы решения уравнений и неравенств»

Воспитательный потенциал данного элективного 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 (иницирование 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.