

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 1 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА

РАССМОТРЕНО

На заседании методического объединения учителей

МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Протокол № 1 от « 26 » августа 2022

Руководитель МО

Подпись [подпись] / Н.А.Воронова

Расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-воспитательной
работе

« 29 » августа 2022

Подпись [подпись] / С.А.Савушкина

Подпись

Расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ

Директор гимназии

« 30 » августа 2022

Подпись [подпись]
Н.П.Цыбанёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному курсу

Практикум решения задач повышенной сложности по алгебре и началам анализа

116 класс углубленный _____ уровень

Составитель рабочей программы Степанова Н.С.

2022/2023 учебный год

Пояснительная записка

Становление профильного образования является одним из приоритетов направления модернизации общего образования в России. Необходимым условием создания образовательного пространства, способствующего самоопределению учащегося основной ступени, является профильная подготовка через организацию учебных курсов.

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать самостоятельную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, задач, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации углубления и расширения знаний учащихся. Предлагаемая программа учебного курса позволяет повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, а так же уделить внимание решению нестандартных заданий, такие задачи, хотя и сформулированы с использованием только обычных понятий элементарной математики, тем не менее, не могут быть решены с помощью стандартных приемов. Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с основными методами и приемами решения задач повышенной сложности, сформировать умение применять полученные знания в «измененных» ситуациях, «нетипичных» задачах, способствует формированию и развитию таких качеств учащихся, как интеллектуальная восприимчивость, способности к освоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления, навыков исследовательской деятельности. Учебный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы и систематизировать знания учащихся в решении задач по некоторым разделам математики.

Данный учебный курс «Практикум решения задач повышенной сложности по алгебре и началам анализа» реализует «Концепцию профильного обучения на старшей ступени общего образования» и разработан в соответствии со стандартами общего среднего образования по математике. Предлагаемый курс является **предметно – ориентированным** и предназначен для учащихся одиннадцатых классов изучающих математику на профильном уровне, но может быть реализован и в классах с непрофильным изучением математики. Объем аудиторных часов- 34 по одному часу в неделю.

Цели курса:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний
- знакомство учащихся с основными методами и приемами решения задач повышенного уровня сложности и формирования умения применять полученные знания в «измененных» ситуациях, «нетипичных» задачах.

Задачи курса:

- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;

- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Предполагаемые результаты.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к вступительным экзаменам в ВУЗы.

Таким образом, освоение курса предполагает дальнейшее развитие и формирование учебной, информационной, коммуникативной, ценностно-смысловой компетенций.

Структура курса представляет собой четыре логически законченных и содержательно взаимосвязанных модулей, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность знаний и умений учеников. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на расширение и углубление базового курса, изучения методов решения уравнений и неравенств повышенной сложности, знакомство с интересными фактами из истории математических открытий, преобладание исследовательской работы, конструктивное взаимодействие со сверстниками, возможности выбора. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников, которые будут обучаться по данной программе. При изучении каждого отдельного модуля обучающиеся смогут реализовать свои познавательные интересы, получить необходимые знания и умения. Модульное построение курса дает возможность учащимся, пропустившим по каким-либо причинам часть курса, спокойно подключиться к работе во втором или третьем модуле. В основу изложения материала положен метод кратких схем: каждая тема начинается с изложения схем решения наиболее типичных задач по теме, различные варианты применения каждой схемы проиллюстрированы примерами. Изучая методы решения рассматриваемых уравнений и неравенств, учащиеся попытаются найти ответы примерно на такие вопросы: В чем необходимость поиска рассматриваемого метода решения? Суть выбранного метода? Какие существуют варианты реализации данного метода? Что подсказывает целесообразность использования этого метода? Какие возможны ошибки при реализации изучаемого метода, способы их распознавания и исправления.

Основной тип занятий — практикум. Для наиболее успешного усвоения данного материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы, выполнение исследовательских и творческих работ, работа с компьютером. В организации процесса обучения в рамках рассматриваемого курса используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для

самостоятельного решения. Продвижение. Рост ученика будет фиксироваться через выполнение проверочных, тестовых работ. Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть – дома самостоятельно и затем проверяется учителем. После каждого модуля может быть выполнен мини зачёт по теории и практике, либо в виде письменной работы, либо собеседования. Изучение данного курса заканчивается проведением итоговой контрольной работой. Форма итогового контроля: рейтинговая.

Форма контроля	Количество баллов
Работа на уроке	от 1 до 3
Самостоятельная работа. Тест.	от 1 до 5
Реферат, сообщение.	от 1 до 5
Контрольная работа.	от 1 до 5
Защита проекта.	от 1 до 10

Формами отчетности за данный курс могут быть творческая работа, проект. Последнее занятие посвящается завершению курса презентацией учениками своих проектов и творческих работ.

Основные требования к уровню подготовленности учащихся

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

- теоретические основы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, содержащих параметр, модуль;
- методы решения иррациональных уравнений и неравенств и их систем;
- методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;
- методы решения логарифмических уравнений и неравенств и их систем;
- методы решения уравнений и неравенств, содержащих модули;
- методы решения уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций;
- методы решения уравнений и неравенств, содержащих параметр;
- практическое применение логарифмов в различных областях естествознания и математики.

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

- распознавать, решать, составлять уравнения и неравенства, решаемые изучаемыми методами, проводить классификацию таких уравнений и неравенств по виду, по методам их решения;
- исследовать уравнения и неравенства, содержащие параметр;
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, с использованием общих свойств функций;
- использовать творческие и интеллектуальные способности к работе над проектом.

Содержание программы курса

Иррациональные уравнения (6ч)

Основные приемы решения иррациональных уравнений. Метод возведения в степень. Метод введения новой переменной. Использование специфических преобразований иррациональных выражений. Уравнение вида $\sqrt[3]{f(x)} + \sqrt[3]{g(x)} = \sqrt[3]{p(x)}$. Графический метод. Метод оценок.

Показательные и логарифмические уравнения. (6ч)

Общие методы решения показательных и логарифмических уравнений. Уравнения, приводимые к виду $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ и $\log_a f(x) = \log_a g(x)$. Метод введения новой переменной. Функционально-графические методы. Метод оценок. Практическое применение логарифмов в различных областях естествознания и математики.

Неравенства (15ч)

Дробные неравенства. Неравенства высших степеней. Универсальный метод решения неравенств с модулем. Решение неравенств с модулем методом введения новой переменной. Специальные методы решения неравенств с модулем. Показательные неравенства, неравенства, приводимые к виду $a^{f(x)} < a^{g(x)}$. Логарифмические неравенства, приводимые к виду $\log_a f(x) < \log_a g(x)$. Решение показательных и логарифмических неравенств методом введения новой переменной. Функционально-графические методы решения показательных и логарифмических неравенств. Решение показательных и логарифмических неравенств методом оценок. Логарифмические неравенства с переменной в основании логарифма.

Системы уравнений (6ч).

Общие методы решения систем уравнений. Метод исключения. Метод введения новой переменной. Тригонометрические подстановки. Выделение в системе квадратного трехчлена. Графический метод. Специальные преобразования при решении систем уравнений.

Контрольная работа, защита проектов(1ч).Резерв.

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование тем курса	Форма проведения	Форма контроля
Иррациональные уравнения (6ч)			
1	Метод возведения в степень.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
2	Метод введения новой переменной.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий
3	Использование специфических преобразований иррациональных выражений.	Практикум + консультация	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
4	Уравнение вида $\sqrt[3]{f(x)} + \sqrt[3]{g(x)} = \sqrt[3]{p(x)}$	Мини зачет по теории и практике. Урок-практикум.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий. Самооценка. Взаимопроверка.
5	Графический метод. Метод оценок.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита Решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
6	Применение различных методов к решению иррациональных уравнений.	Урок-практикум. Мини зачет по теории и практике.	Самооценка. Тест.
Показательные и логарифмические уравнения (6ч)			
7	Уравнения, приводимые к виду $a^{f(x)} = a^{g(x)}$.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
8	Метод введения новой переменной.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий

9	Графический метод. Метод оценок.	Мини-лекция. Урок-практикум.	Защита решения по выбору учащихся группы. Взаимопроверка.
10	Уравнения, приводимые к виду $\log_a f(x) = \log_a g(x)$.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита Решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
11	Применение свойств логарифмов и логарифмической функции.	Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
12	Практическое применение логарифмов в различных областях естествознания и математики.	Мини зачет по теории и практике. Практикум + консультация	Взаимопроверка. Тест.
Неравенства (15ч)			
13-14	Дробные неравенства и неравенства высших степеней.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
15	Универсальный метод решения неравенств с модулем.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий
16	Решение неравенств с модулем методом введения новой переменной.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
17-18	Специальные методы решения неравенств с модулем.	Мини зачет по теории и практике. Урок-практикум.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий. Взаимопроверка.
19	Показательные неравенства, приводимые к виду $a^{f(x)} < a^{g(x)}$.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита Решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
20	Решение показательных неравенств методом введения новых переменных.	Практикум + консультация	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
21	Графический метод и метод оценок при решении показательных неравенств.	Урок-практикум. Мини зачет по теории и практике.	Самооценка. Тест.
22	Логарифмические неравенства, приводимые к виду $\log_a f(x) < \log_a g(x)$..	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка.
23	Логарифмические неравенства с переменной в основании логарифма	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
24	Метод введения новой переменной при решении логарифмических неравенств.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка.
25-26	Решение логарифмических неравенств графическим методом и методом оценок.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением,	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий

		индивидуальная работа.	
27	Применение свойств логарифма и свойств логарифмической функции к решению логарифмических неравенств.	Мини зачет по теории и практике. Урок-практикум.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка Тест.
Системы уравнений (6ч)			
28	Метод исключения.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Степень участия в беседе, практикуме. Самооценка. Тест.
29	Метод введения новой переменной.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий
30	Тригонометрические подстановки.	Мини-лекция. Работа в группах с последующим коллективным обсуждением, индивидуальная работа.	Защита решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
31	Выделение в системе квадратного трехчлена.	Мини зачет по теории и практике. Урок-практикум.	Проверка работы в группах, индивидуальных заданий. Самооценка. Взаимопроверка.
32	Графический метод. Метод оценок.	Мини-лекция. Практикум по решению задач с элементами семинарского занятия.	Защита Решения по выбору учащихся группы. Самооценка.
33	Другие специальные преобразования.	Практикум + консультация	Самостоятельная работа. Взаимопроверка.
34	Контрольная работа, защита проектов . Конференция.		

Литература для учителя:

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2004-2005. Контр. измерит. матер./ Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой - . М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2005.
2. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2002г. А.Н.Колмогоров и др. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. 2005 г.
3. В.С. Крамор Математика. Типовые примеры на вступительных экзаменах. - М.: Аркти, 2000.
4. В.С. Крамор Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа - М.: Просвещение, 1993 г.
5. Математика для поступающих в вузы //Сост. А.А.Тырымов. – Волгоград: Учитель, 2000.
6. Математика. Задачи М.И.Сканави. - Минск; В.М.Скакун, 1998 г.
7. Горбачев В.И. Методы решения уравнений и неравенств с параметрами, Брянск, 1999 г.
8. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинкс. 2004
9. Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов и учителей. 2-е изд. дораб. М.: Просвещение, 1991 г.
10. Г.Я. Ястребеницкий «Задачи с параметрами», М.:Просвещение, 1986г.
- 11.

Литература для учащихся:

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканави, 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001г.
2. А.Г. Клово. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену по математике, М.: Федеральный центр тестирования, 2009г.
3. Л.О. Денищева, Е.М. Бойченко, Ю.А. Глазков и др. Единый государственный экзамен: Математика: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. – М.: Просвещение, 2009г.
4. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993г.
5. Современный учебно-методический комплекс. Алгебра 10-11. Версия для школьника. Просвещение –МЕДИА.(все задачи школьной математики).