

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 16 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено:

на научно-методическом
совете
Протокол № 1
от «30» августа 2022г.

Г.А.Ястребова

Согласовано:

Старший педагог
дополнительного
образования
Ю.В. Бреусова
«30» августа 2022г.

Утверждаю:

Директор МОУ Гимназия № 16
Ж.В. Савенко
«30» августа 2022г.
Приказ № 1234 от 12.08.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Избранные вопросы математики»
Возраст обучающихся: 16-18 лет

Автор-составитель:
Свитачева Н.П., учитель математики

Волгоград
2022

Раздел 1 "Комплекс основных характеристик образования".

Пояснительная записка в процессе решения задач

- 1.1. Направленность программы – естественнонаучная, в связи с ориентацией на развитие интеллектуальной сферы обучающихся в процессе решения задач повышенной сложности. Данная программа может быть реализована в контексте платных услуг.
- 1.2. Актуальность программы обусловлена необходимостью решения одной из ключевых задач национального проекта «Образование», заключающейся в создании эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.
- 1.3. Педагогическая целесообразность программы обусловлена включением в ее содержание вопросов курса математики, выходящих за рамки школьной программы: рациональные и иррациональные задачи с параметрами; применение производной при анализе и решении задач с параметрами; уравнения и неравенства на ограниченном множестве; обратные тригонометрические функции; применение графического метода при решении задач с параметрами и др.
- 1.4. Отличительной особенностью программы является ее профориентационный характер, в отборе содержания с опорой на принципы преобладания развития общих способностей личности над специальными, приоритет развития универсальных учебных действий, развитие общей культуры, а также познавательной, творческой активности личности.
- 1.5. Программа предназначена для учащихся в возрасте 16-18 лет. В этом возрасте подростки характеризуются активным мировоззренческим поиском, центром которого становится проблема смысла жизни, потребностью в самоопределении, в том числе и профессиональном.
- 1.6. Рассчитанная на 12 часов.

Уровень программы – углубленный.
Форма обучения – очная.
Режим занятий – 1 час в неделю.
Количественный состав групп каждого года обучения – 10-14 человек. Состав группы – постоянный.

- 1.7. В процессе изучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалом. Занятия включают в себя теоретическую и практическую части. Основные формы проведения занятий: беседа, дискуссия, консультация, защита проекта, мастер-классы, практические и семинарские занятия. Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, четко контролируя и направляя работу учащихся.

Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

- 1.8. **Цель курса** - создание условий для формирования целостно-системного логического мышления, интеллектуальных способностей обучающихся в ходе решения математических задач повышенной сложности.

- 1.9. Задачи программы:

Образовательные задачи:

- обучить учащихся нестандартным способам решения уравнений и неравенств с параметрами;
- дать учащимся представления о понятиях «функция», «тела вращения», «многогранники»;
- сформировать умения решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;

Развивающие задачи:

- развивать у обучающихся аналитическое и логическое мышление при проектировании решения математической задачи;
- развивать способности рассуждать, наблюдать, сравнивать, обобщать, находить закономерности, строить и проверять простейшие гипотезы;
- сформировать навыки работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;

Воспитательные задачи:

- сформировать готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- развивать коммуникативные навыки, необходимые для работы в группе, умения вести дискуссию, аргументированно высказывать свою точку зрения.

1.10. Учебно-тематический план

№п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теорет	Практ.	
1. Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (6 часов)					
1.1.	Действительные числа, множества	1		1	Опрос
1.2.	Функции. Область определения, свойства. Графики.	2	1	1	Опрос
1.3.	Алгебраические многочлены	1		1	Опрос
1.4.	Практикум	2		2	Практикум
2. Решение рациональных уравнений и неравенств (14 часов)					
2.1	Рациональные уравнения	1		1	Опрос
2.2.	Системы рациональных уравнений	1		1	Опрос
2.3.	Рациональные неравенства	2	1	1	Опрос
2.4.	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	2	1	1	Опрос

1.11. Содержание курса.

Начальные сведения для решений уравнений и неравенств (6 часов)

Теория. Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета. Функции. Область определения, свойства. Графики.

Практика. Практикум решения задач по темам: разложение многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, на применение теоремы Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений многочлена. Построение графиков сложных функций.

Методические рекомендации. Теоретический материал дается в виде лекций, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении более сложных задач.

Решение рациональных уравнений и неравенств (6 часов)

Теория. Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач.

Практика. Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью **метода математической индукции**. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.

Методические рекомендации. В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранной на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немногого), до **сложных задач**.

1.12. Планируемые результаты.

Предметные:

- знают нестандартные способы решения уравнений и неравенств с параметрами;
 - имеют представления о понятиях «функция», «тела вращения», «многогранники»;
 - умеют решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические;
- Метапредметные:

- развиты аналитическое и логическое мышление при проектировании решения математической задачи;
 - развиты способности рассуждать, наблюдать, сравнивать, обобщать, находить закономерности, строить и проверять простейшие гипотезы;
 - сформированы навыки работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- Личностные:

- сформированы готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- развиты коммуникативные навыки, необходимые для работы в группе, умений вести дискуссию, аргументированно высказывать свою точку зрения.

Раздел № 2 "Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график программы

Занятия проходят с 1 октября по 25 декабря.

Каникулы: осенние - 1 неделя ноября;

№	Сроки		Название раздела, темы занятия	Количество часов	Аттестация
1			<i>Начальные сведения для решения уравнений и неравенств</i>	6 часов	
2	Октябрь	1 неделя	Действительные числа Множества	1	
3		2-3 недели	Функции. Определения, Графики.	2	
4		4 неделя	Алгебраические многочлены	1	
5		2-3 недели	Практикум	2	Тестирование
6	Ноябрь		<i>Решение рациональных уравнений и неравенств</i>	6 часов	
7		4 неделя	Рациональные уравнения	1	
8		1 неделя	Рациональные уравнения	1	
9		2 неделя	Системы рациональных уравнений	1	
10		3 неделя	Рациональные неравенства	1	
11	Декабрь	4 неделя	Рациональные неравенства	1	
		5 неделя	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	1	

2.2. Условия реализации программы

Для реализации программы имеются:

- учебный кабинет, оснащенный оргтехникой и необходимой мебелью, компьютер, ноутбук, принтер, сканер, проектор, экран.
- методические комплексы, состоящие: из информационного материала и конспектов; презентаций Power Point, рефератов по темам программ, методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям;
- материалы для контроля и определения результативности занятий: тесты, вопросники, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; схемы и алгоритмы заданий;
- ссылки на сайты в интернете, учебники и справочники.

2.3. Формы аттестации.

Для определения результативности обученности учащихся предусмотрены следующие виды контроля:

- входной (начальный) – выявление уровня мотивации изучения предмета на начало учебного года;
- текущий (промежуточный) - проводится в форме самостоятельной, контрольной работы или теста, после каждой пройденной темы и состоит из нескольких заданий, на которые надо выбрать один правильный вариант ответа.
- итоговый - осуществляется в конце учебного года и проводится в форме тестирования.

Тест состоит из вопросов по всей тематике программы обучения.

Результаты аттестации фиксируются в Протоколе аттестации учащихся, который является одним из отчетных документов.

Система контроля и оценки достижений учащихся дает возможность проследить развитие каждого ребенка, выявить наиболее способных, создать условия для их развития, определить степень освоения программы и своевременно внести корректировку в образовательно-воспитательный процесс.

2.4. Методические материалы. Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

Средства обучения: дидактические материалы, творческие задания для самостоятельной работы, мультимедийные средства, справочная литература, задания, упражнения.

Технологии обучения: информационные. Занятия носят проблемный характер. Предполагаются ответы на вопросы в процессе дискуссии, поиск информации по смежным областям знаний.

2.5. Список литературы:

1. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры- М.: Просвещение, 1990. — 228 с.

2. Пейдж, Скотт Модельное мышление. Как анализировать сложные явления с помощью математических моделей / Скотт Пейдж; пер. с англ. Н. Яцюк; [науч. ред. И. Красиков, А. Минько]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. — 528 с.
3. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: профильный уровень / С.М. Никольский и др. — 16-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 464 с.
4. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2019. — 255с.
5. ЕГЭ 2021. Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. М.: Экзамен, 2021 - 544 с.
6. ЕГЭ 2022. Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С. М.: Экзамен, 2021 - 316 с.
7. ЕГЭ 2022. Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов В.С., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр, 2021. — 92 с.
8. ЕГЭ 2022. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2021. Математика. Высоцкий И.Р, Гущин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель, 2021 - 96 с.
9. ЕГЭ 2022. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов н/Д: Легион-М, 2021 - 48 с.
10. Д.Боулер. Математическое мышление;

Литература для учащихся и родителей:

1. Д. Булер. Математическое мышление;
2. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры- М.: Просвещение, 1990. — 228 с.
3. Пейдж, Скотт Модельное мышление. Как анализировать сложные явления с помощью математических моделей / Скотт Пейдж; пер. с англ. Н. Яцюк; [науч. ред. И. Красиков, А. Минько]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020. — 528 с.
4. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / Ш.А.Никольский и др. — 16-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 464 с.
5. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2019. — 255с.
6. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10-11 класс: базовый уровень / М.И.Шабунин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова и др. М.: Просвещение, 2019.

Интернет-источники:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Онлайн тесты: <http://uztest.ru/exam?idexam=25>

<http://reshuege.ru/>