



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ЭНГЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 32 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ» ЭНГЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

413111, Саратовская область, г. Энгельс, ул. Минская, дом 29, тел. (8453) 95-06-50

Рассмотрена:
на заседании педагогического совета
протокол
от 31 августа № 1

Согласована:
Зам. директора по УВР
С.А. Андреева
« 31 » августа 2022



Утверждена:
Директор ООУ «СОШ №32»
/ С.А. Рогачева
Приказ от 31.08.2022 № 455

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Решение нестандартных задач по математике »

Направленность программы: естественно-научная
Срок реализации программы: 7 месяцев
Объем программы: 28 часов
Возраст детей: 15 – 16 лет

Данилова Е.В.
учитель математики

г. Энгельс, 2022 г.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Решение нестандартных задач по математике» для учащихся 9 класса составлена с учётом современных тенденций и в соответствии с Положением об организации дополнительного образования в муниципальном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №32 с углубленным изучением отдельных предметов» Энгельсского муниципального района Саратовской области, приказ №630 от 30.12.2020 года. Данная программа имеет практическую направленность, т.к. значительное количество времени отводится на решение математических задач. Все разделы программы тесно связаны по структуре и по методическим идеям с основным курсом математики.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Решение нестандартных задач по математике» - естественно-научная, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Программа содержит углубленное изложение вопросов современной математики посредством практикумов по решению нестандартных задач различных уровней. Программа позволяет освоить многие предметные и метапредметные умения, такие, как постановка задачи, выдвижение гипотезы, выполнения измерений. Решение математических задач один из основных методов обучения математики. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации формируются практические и интеллектуальные умения, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Одним и наиболее приемлемых инструментов, способствующих движению поставленных целей математического образования, является формирование умения самостоятельно работать. Именно это умение наиболее полно характеризует уровень усвоения знаний, показывает, как ученики могут практически применять имеющиеся знания.

Актуальность создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать и повышать интеллектуальные возможности учащихся.

Новизна программы позволяет обучающимся познакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме этой науки, показать практическое применение математических знаний в разных профессиях.

Отличительные особенности программы: математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловно практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Педагогическая целесообразность: развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике. Программа курса «Решение нестандартных задач» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении. Появление задач,

решаемых нестандартными методами, далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащихся и их математической культуры. Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики, научиться решать разнообразные задачи различной сложности.

Адресат программы: программа рассчитана для обучающихся 15 – 16 лет.

Сроки реализации программы: 7 месяцев.

Объем программы: 28 часов.

Форма обучения и виды занятий: программа курса предполагает знакомство с теорией и практикой рассматриваемых вопросов. Содержание курса состоит из восьми разделов, включая введение и итоговое занятие. В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, а также различных форм организации их самостоятельной работы. Результатом освоения программы курса является представление школьниками творческих индивидуальных и групповых работ на итоговом занятии.

Режим работы: занятия проводятся один раз в неделю по 1 учебному часу.

Количество обучающихся в группе: 12 – 15 человек.

Особенности набора: на программу зачисляются все желающие 9-х классов.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, подготовить учащихся к решению стандартных и нестандартных задач по математике.

Задачи программы:

- создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- создать условия для развития коммуникативных и обще учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Обучающие:

- углубление, систематизация и расширение знаний по математике;
- самореализация учащихся в изучении конкретных тем математики;
- усвоение общих алгоритмов решения задач и решения задач нестандартными методами;
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

Развивающие:

- развивать умения и навыки обучающихся;

- самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- умения практически применять математические знания в жизни;
- развивать творческие способности;
- формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

Воспитательные:

- средствами математики воспитание культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Планируемые результаты

Изучение программы направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Ожидается, что к концу обучения обучающиеся программы будут:

- выполнять по описанию экспериментальную работу;
- выдвигать гипотезы;
- представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков;
- объяснять результаты экспериментов;
- формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи;
- оценивать погрешности измерений;
- оформлять выполненное исследование;
- работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу;
- качественно усвоить теоритический материал.

Предметные результаты:

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения математических задач практического характера с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора.
- планировать и проводить измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- формирование умения применять теоретические знания по математике на практике, решать математические задачи, планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний;
- умение пользоваться текстом задачи (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования.

Мета предметные результаты:

- умение видеть математическую задачу в аспекте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения задачи;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

•

Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;
- формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
1. Целые рациональные уравнения.	8	3	5
2. Дробно-рациональные уравнения.	3	1	2
3. Неравенства.	3	1	2
4. Квадратный трехчлен	3	1	2
5. Текстовые задачи повышенной сложности.	5	2	3
6. Функции.	5	3	2
8. Итоговое занятие.	1	-	1
ИТОГО	28	11	17

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Целые рациональные уравнения.

Теория. Определение алгебраического выражения, примеры. Преобразование алгебраических выражений. Однородные уравнения. Линейные, квадратные уравнения.

Практика. Решение алгебраических уравнений методом подбора,

методом группировки и разложением на множители, методом замены переменных, методом введения параметра.

2. Дробно-рациональные уравнения.

Теория. Дробно-рациональные уравнения. Общие положения. Область допустимых значений уравнения.

Отбор корней.

Практика. Решение дробно-рациональных уравнений методом разложения на множители, методом замены переменных.

3. Неравенства.

Теория. Определение неравенства, строгие, нестрогие неравенства. Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости. Обобщенный метод интервалов.

Практика. Решение неравенств с помощью графика квадратичной функции, методом интервалов. Решение систем неравенств.

4. Квадратный трехчлен.

Теория. Определение квадратного трёхчлена, разложение его на множители. Квадратный трехчлен в задачах. График квадратного трехчлена. Теорема Виета.

Практика. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Сокращение дробей. Построение графика квадратного трёхчлена.

5. Текстовые задачи повышенной сложности.

Теория. Формулы для вычисления скорости, времени, расстояния, работы, вероятности. Сложные проценты. Способы решения задач на движение, на смеси и сплавы, на совместную работу, на проценты, на вероятность.

Практика. Решение задач на движение, на смеси и сплавы, на совместную работу, на проценты на вероятность.

6. Функции.

Теория. Определение функции, область определения, область значений. Графики элементарных функций.

Практика. Построение графиков кусочно-заданных функций; функций, содержащих модуль. Исследование функции.

7. Итоговое занятие.

Подведение итогов. Итоговое диагностическое тестирование.

Формы аттестации, контроля, их периодичность

Виды контроля:

Входной для определения первоначального уровня предметных знаний. Форма контроля: тестирование.

Текущий. В качестве основной формы текущего контроля деятельности учащихся по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе занятий. По тому, насколько самостоятельно учащиеся добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приемов обучения, доступности материала, возросшему уровню творческого развития детей.

Промежуточный – для контроля процесса освоения содержания программы в следующих формах:

- Диагностическое тестирование
- Экспериментальное задание.

Итоговый – для определения итогового уровня освоения программы. Форма проведения: тестирование.

Методы проведения:

- индивидуальная беседа;

- тестирование;
- анкетирование.

Основные методы педагогической диагностики

Важным профессиональным качеством педагога является умелое использование разнообразных диагностических методов личностного роста обучающегося. Эти методы могут быть прямыми и косвенными: к прямым методам относится опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты и т.д.; к косвенным методам относится наблюдение.

Основные методы педагогической диагностики:

1. Анкетирование.

Анкета как метод педагогической диагностики широко применяется при изучении и оценки результатов образовательного процесса. Для составления анкеты надо знать возрастные особенности обучающихся, их субъектный опыт. Иногда проводится анонимное анкетирование, где учащиеся убеждены, что авторство каждого не будет установлено, за любой ответ не придется отвечать. Это направлено на получение более объективных данных с помощью анкет.

2. Индивидуальная беседа.

Индивидуальная беседа с обучающимся предполагает прямые или косвенные вопросы о мотивах, смысле, цели учения. Лучше, если беседа проводится в профилактических целях, а не после выявления неблагополучия в мотивации. Умело проведенная обучающая беседа с элементами проблемного изложения обладает большой диагностической ценностью. Для её усиления необходимо заранее заложить в структуру беседы комплексы диагностических заданий и вопросов, продумать формы и средства фиксации, обработки и анализа ответов обучающихся.

3. Тесты.

Тест - краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс. Сам термин “тест” происходит от английского test - испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт. Тестирование – наиболее подходящая измерительная технология – самая эффективная в ситуациях массового оценивания достижений.

Методическое обеспечение программы

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов, приемов и форм обучения. Процесс обучения выстраивается на основе:

- традиционных дидактических принципов: наглядности, научности, сознательности и активности и т.д.;
- современных принципов: деятельности, непрерывности, целостности, психологической комфортности, вариативности, творчества. Как правило, сочетаются словесные, наглядные и практические методы работы.

Теоретическая часть подразумевает изложение нового материала в форме лекции с подключением беседы, где отрабатываются навыки решения задач. Практическая часть занимает большую часть учебного времени. Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, вызывают у ребёнка желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил. Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

Материально-техническое обеспечение программы

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- оборудованный кабинет в соответствии с санитарно-гигиеническими правилами;
- рабочее место ученика, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.

Оборудование: ноутбук, экран, проектор, мультимедийный проектор. Доступ к сети Интернет.

Календарно-тематическое планирование

Раздел программы	№ п/п	дата	Тема	Личностные и метапредметные результаты	Причины корректировки
Целые рациональные уравнения	1		Преобразование алгебраических уравнений.	Знать основные и нестандартные приемы разложения на множители, сокращения дробей, упрощения алгебраических выражений	
	2		Преобразование алгебраических уравнений.		
	3		Преобразование алгебраических уравнений.		
	4		Решение алгебраических уравнений методом подбора.	Уметь решать уравнения различными способами уметь применять методы разложения на множители при решении уравнений	
	5		Решение алгебраических уравнений методом группировки и разложением на множители.		
	6		Решение алгебраических уравнений методом группировки и разложением на множители.		
	7		Решение алгебраических уравнений методом замены переменных. Однородные уравнения.		
	8		Решение алгебраических уравнений методом введения параметра.	Уметь вводить новую переменную. Знать понятие однородных уравнений. Уметь решать различные уравнения с параметром.	
Дробно-рациональные уравнения	9		Дробно-рациональные уравнения. Общие положения.	Выбирать оптимальные методы решения уравнений. Уметь делить обе части уравнений на выражения, отличные от нуля, исключать посторонние корни. Владеть методом введения новой переменной	
	10		Решение дробно-рациональных уравнений методом разложения на множители.		
	11		Метод замены переменных в дробно-рациональных уравнениях.		
Неравенства	12		Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости.	Уметь изображать решение неравенств на координатной плоскости, исключать посторонние решения Применять метод интервалов для различных неравенств.	
	13		Обобщенный метод интервалов.		
	14		Решение систем неравенств.		

Квадратный трехчлен	15		Квадратный трехчлен в задачах.	Уметь составлять план решения задачи и реализовывать его. Уметь находить производительность, время. Решать задачи с помощью уравнений. Применять различные способы решений, выбирать оптимальные решения. Иметь представление о различных задачах по теории вероятности.	
	16		Квадратный трехчлен. График квадратного трехчлена.		
	17		Теорема Виета.		
Текстовые задачи повышенной сложности	18		Решение задач на движение.		
	19		Решение задач на смеси и сплавы.		
	20		Решение задач на совместную работу.		
	21		Решение задач на проценты.		
	22		Решение задач на вероятность.		
Функции	23		Графики кусочно-заданных функций.	Уметь строить графики кусочно-заданных функций. Уметь применять геометрические преобразования для построения графиков, содержащих модуль.	
	24		Графики кусочно-заданных функций.		
	25		Построение графиков, содержащих модуль.		
	26		Построение графиков, содержащих модуль.		
	27		Исследование функции.		
	28		Итоговое занятие. Тестирование.	Подвести итоги	

Список литературы

1. ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задачи части 2, И.В. Яценко, Л.О. Рослова и др.; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко-М., Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2021
2. «Комплекс материалов для подготовки учащихся. ОГЭ. Математика 2021 г.», А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, П.И. Захаров, И.Р. Высоцкий, Москва «Интеллект – центр»
3. «ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные материалы: 36 вариантов» под ред. И.В. Яценко, изд. «Национальное образование», 2021
4. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра 9 класс / Крайнева Л.Б., Татур А.О.-М.: «Интеллект - центр», 2020 г.

Список ссылок на сайты

<http://www.center.fio.ru/som>- методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru>- Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-scool.ru>- сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru>– сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru>– сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru>- портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий

<http://www.mathgia.ru/> - открытый банк заданий по математике