МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5 им. В. ХОМЯКОВОЙ»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

«Принято»	**«Утверждаю»**
на заседании педагогического совета МОУ «СОШ №5» протокол № 19 от « 11 » июня 2020 г.	Директор МОУ «СОШ№ 5» /Э.С. Исаева/ Приказ №56/01-01 от « 11» июня 2020 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Различные методы решения нестандартных задач »

Направленность программы: естественнонаучная
Срок реализации программы: 72 часа
Возраст детей:14-16 лет

Соловьева Светлана Николаевна
педагог дополнительного образования

г.Энгельс 2020

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Различные методы решения нестандартных задач» естественнонаучной направленности разработана согласно положения о дополнительном образовании детей МОУ «СОШ № 5».

Данная программа предусматривает наиболее полное развитие целостной математической составляющей картины мира, расширение возможностей обучающихся по свободному выбору своего образовательного пути, раскрывает широкие горизонты для развития познавательных интересов. Программа ориентирована на приобретение определенного опыта задач различных типов, на развитие исследовательской деятельности обучающихся.

Новизна программы состоит в том, что максимально расширен спектр типов задач по математике. Акцент делается на обучение решению конкурсных и нестандартных задач.

Актуальность программы обусловлена созданием условий для развития ребенка, развитием мотивации к познанию и творчеству, обеспечением эмоционального благополучия ребенка, приобщением детей к общечеловеческим ценностям, а так же интеллектуальным и духовным развитием личности ребенка. Акцент делается на освоение обучающимися различных методов решения математических задач. Подготовка в рамках данной программы позволяет выстроить каждому обучающемуся индивидуальную траекторию развития с учётом личностных достижений и профессиональных предпочтений.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся после изучения тем данной программы смогут применять знания и умения на практике и у них сформируется потребность в непрерывном самообразовании. Решение нестандартных задач способствует пробуждению и развитию у обучающихся устойчивого интереса к математике.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки.

Адресат программы: обучающиеся 14-16 лет.

Возрастные особенности. В возрасте 14-16 лет активно идёт процесс познавательного развития: память, речь, мышление. Подростки уже могут мыслить логически, заниматься теоретическими рассуждениями и самоанализом. Важнейшее интеллектуальное приобретение подросткового возраста – это умение оперировать гипотезами, в этом возрасте повышается способность к регуляции поведения.

Сфера познавательных интересов выходит за пределы школы, обучающиеся стремятся к поиску, приобретению знаний. Стремление к самообразованию –характерная особенность и подросткового, и раннего юношеского возраста.

Срок освоения программы: 72 часа.

Режим, периодичность и продолжительность занятий: 2 раза в неделю по 1 часу.

Цели и задачи программы.

Цель: формирование представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.

Задачи :

обучающие: обучить методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление; обучить умению применять полученные знания при решении различных прикладных задач.

развивающие: развивать самостоятельное и творческое мышление обучающихся, активизировать мыслительную деятельность в условиях ограниченного времени; расширить кругозор обучающихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование;

воспитательные: формировать навыки и интерес к научной и исследовательской деятельности, воспитывать эстетическое восприятие обучающимися красоты математических преобразований**.**

Планируемые результаты

Предметные

- **должны знать/понимать:**
- основные алгоритмы решения задач; различные методы и приёмы решения задач.
- **уметь:**
- анализировать условия задач; проговаривать вслух решение; анализировать полученный ответ; классифицировать предложенную задачу; составлять простейшие задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности; выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Метапредметные: использовать в работе сформированные в процессе обучения навыки пространственного и логического мышления.

Личностные:

- уметь работать в коллективе и самостоятельно;
- уметь работать с дополнительной литературой и информацией, получаемой посредством Интернет.

Количество обучающихся в группе: 13-20 человек.

Принцип набора обучающихся: свободный.

Форма обучения: очная.

Способы проверки результатов: тематический контроль (тестовые задания); проверочная работа обучающего характера; взаимопроверка; самостоятельное конструирование задач.

Методы и формы обучения.

В работе применяются различные формы проведения занятий. Ведущей формой организации обучения является групповая. На занятиях применяются и коллективные и индивидуальные формы работы: решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему, практикумы по решению задач, самостоятельная работа обучающихся, зачёт.

В связи с этим основные приоритеты методики изучения программы:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся.

Для работы с обучающимися безусловно применимы такие формы работы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: обучающемуся необходимо давать время на размышление, учить рассуждать.

Содержание программы
Учебный план

№ п/ п	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Математическая логика. Элементы комбинаторики	4	9	13	отчет о выполнении задания, тесты
2	Алгебра модуля	3	10	13	тесты, самостоятель ная работа.
3	Текстовые задачи	3	10	13	тесты, самостоятель ная работа.
4	Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи	3	10	13	отчет о выполнении задания, тесты, самостоятельная работа, презентация
5	Прикладная математика	3	10	13	тесты, самостоятель ная работа.
6	Обобщение изученного материала	3	4	7	отчет о выполнении задания, презентация с решением задач
	Итого:	**19**	**53**	**72**	

<u>Содержание учебного плана:</u>

1.Математическая логика. Элементы комбинаторики.

Теория. На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера.

Практика. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

1. **Алгебра модуля**.

Теория. Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов.

Практика. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

2. **Текстовые задачи**.

Теория. Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры

3. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. Теория. Практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача.

Практика. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

4. Прикладная математика.

Теория. Применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами.

Практика. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

6.Обобщение изученного.

Теория. Обобщение и систематизация знаний.

Практика. Презентации обучающихся с решением задач.

Формы аттестации (контроля)

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Различные методы решения нестандартных задач» сопровождается процедурами текущей аттестации обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом: отчет о выполнении задания, тест, презентация, самостоятельная, практическая, контрольная работы.

Формы подведения итогов реализации программы:

- конкурс на лучшее (рациональное) решение заданий .

2.Комплекс организационно-педагогических условий Методическое обеспечение программы

Образовательная программа «Различные методы решения нестандартных задач» естественно-научной направленности ориентирована на обучающихся среднего школьного возраста. Она предоставляет возможности для формирования интереса к математике как одной из самых главных наук.

Обучающий процесс проводится в форме занятий с обязательным выполнением практических, самостоятельных и контрольных работ, проверочных тестов, участия в конкурсе на лучшее решение задач. В качестве средств обучения используются видеоматериалы, презентации, схемы и т.д.

Материально-техническое обеспечение и условия реализации

программы:

1. Учебный кабинет.
2. Столы, стулья.
3. Компьютер (ноутбук).
4. Подключение к сети Интернет.
5. Чертежные инструменты.

Оценочные материалы:

- тесты на знание тем учебного плана; самостоятельные и практические работы; презентация решения задач;
- конкурс «Лучшее решение задач» (критерии оценки работ: уровень сложности задачи, рациональное решение).

Список литературы для педагога:

1. Математический тренинг. Развитие комбинационной способности: книга для учащихся 5-7кл./ М.И .Зайкин. М.:Гуманит из-во Центр ВЛАДОС,1996г.
2. В царстве смекалки./ Е.И. Игнатьев.М.:Наука. Главная редакция ФМ литературы , 1979г.
3. Тысяча и одна задача по математике: Кн.: для учащихся 5-7 кл./ А.В.Спивак.- М.: Просвещения,2002г.
4. Математические олимпиады в школе, 5-11кл./А.В.Фарков.М.: Айрис пресс,2004г.
5. Задачи на разрезание./М.А.Евдокимов.М.:МЦНМО,2002г.
6. Как научиться решать задачи./Фридман Л.М.М.:Просвещение,1989г.
7. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999-100с.
8. Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. М: Просвещение, 1992.
9. Широков А.Н. Геометрия вселенной//Математика в школе.2003, №8.
10. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М. Наука, 1988

Список литературы для обучающихся:

1. Математический тренинг. Развитие комбинационной способности: книга для учащихся 5-7кл./ М.И .Зайкин. М.:Гуманит из-во Центр ВЛАДОС,1996г.
2. В царстве смекалки./ Е.И. Игнатьев.М.:Наука. Главная редакция ФМ литературы 1979г.
3. Тысяча и одна задача по математике: Кн.: для учащихся 5-7 кл./ А.В.Спивак.- М.: Просвещения,2002г.
4. Математические олимпиады в школе, 5-11кл./А.В.Фарков.М.: Айрис пресс,2004г.
5. Задачи на разрезание./М.А.Евдокимов.М.:МЦНМО,2002Г.
6. Как научиться решать задачи./Фридман Л.М.М.:Просвещение,1989г.

Электронные ресурсы.

1. www.fipi.ru
2. alex**larin**.net
3. https://**statgrad**.org

Календарный учебный график

№ п/п	Наименование тем	Дата проведения	Кол-во часов	Формы контроля
Математическая логика. Элементы комбинаторики			13	
1	Вводное занятие	01.09-05.09	1	
2-3	Круги Эйлера	01.09-05.09 07.09-12.09	2	тест
4-5	Принцип Дирихле	07.09-12.09 14.09-19.09	2	тест
6-9	Решение логических задач	14.09-19.09 21.09-26.09 21.09-26.09 28.09-03.10	4	тест
10-13	Решение комбинаторных задач	28.09-03.10 05.10-10.10 05.10-10.10 12.10-17.10	4	самостоятельная работа
Алгебра модуля			13	
14	Определение модуля числа	12.10-17.10	1	
15-16	Метод интервалов для уравнений, содержащих модуль	19.10-24.10 19.10-24.10	2	тест
17-18	Свойства модуля и их применение	26.10-31.10 26.10-31.10	2	самостоятельная работа
19-22	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	02.11-07.11 02.11-07.11 09.11-14.11 09.11-14.11	4	тест самостоятельная работа
23	Модуль и преобразование корней	16.11-21.11	1	
24-26	Графики функций, содержащих модуль	16.11-21.11 23.11-28.11 23.11-28.11	3	тест, практическая работа
Текстовые задачи			13	
27-29	Задачи на движение	30.11-05.12 30.11-05.12 07.12-12.12	3	самостоятельная работа
30-31	Задачи на работу	07.12-12.12 14.12-19.12	2	самостоятельная работа
32-34	Задачи на проценты	14.12-19.12 21.12-26.12 21.12-26.12	3	тест
35-37	Проценты в нашей жизни	11.01-16.01 11.01-16.01 18.01-23.01	3	отчет о выполнении задания
38-39	Задачи на сплавы, смеси	18.01-23.01 25.01-30.01	2	отчет о выполнении задания
Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи			13	

40-41	Символ бессмертия и золотая пропорция	25.01-30.01 01.02-06.02	2	отчет о выполнении задания
42	Одна из величайших математических задач	01.02-06.02	1	отчет о выполнении задания
43-44	Геометрия храма	08.02-13.02 08.02-13.02	2	презентация
45-46	Решение задач «Геометрия и архитектура»	15.02-20.02 15.02-20.02	2	практическая работа
47-49	Геометрия и реальная жизнь	22.02-27.02 22.02-27.02 01.03-06.03	3	самостоятельная работа, презентация
50-52	Решение прикладных геометрических задач	01.03-06.03 08.03-13.03 08.03-13.03	3	самостоятельная работа
Прикладная математика			13	
53-55	Математика в физических явлениях	15.03-20.03 15.03-20.03 22.03-27.03	3	отчет о выполнении задания
56-57	Математика в химии и биологии	22.03-27.03 29.03-03.04	2	отчет о выполнении задания
58-60	Математика в быту	29.03-03.04 05.04-10.04 05.04-10.04	3	отчет о выполнении задания
61-62	Математика и профессии	12.04-17.04 12.04-17.04	2	презентация
63-65	Решение прикладных задач	19.04-24.04 19.04-24.04 26.04-01.05	3	самостоятельная работа
Обобщение изученного материала			7	
66-68	Систематизация изученного материала	26.04-01.05 03.05-08.05 03.05-08.05	3	отчет о выполнении задания
69-71	Решение задач по изученным темам	10.05-15.05 10.05-15.05 17.05-22.05	3	тест, презентация с решением задач
72	Итоговое занятие (презентации.)	17.05-22.05	1	