

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №44 с углубленным изучением отдельных предметов»

Утверждаю
Директор МБОУ «Средняя школа №44»
_____ Л. В. Нуртдинова
« ____ » _____ 2025 г.
Приказ _____ от _____

Принято на педагогическом совете:
Протокол от _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественнонаучной направленности
Математика в задачах

Возраст обучающихся –15-16 лет

Срок реализации программы – 1-й год обучения.

Составитель:
Рапицкая Ксения Владимировна учитель
математики

г. Набережные Челны, 2025

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план дополнительной общеразвивающей программы	8
3. Содержание дополнительной общеразвивающей программы	10
4. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы.	11
5. Календарный учебный график.....	13
6. Список рекомендуемой литературы.....	14

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 23.07.2013) "Об образовании в Российской Федерации";
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030гг. от 31.03.2022 7. №678-р (далее - федеральная Концепция);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок 196);
- с 01.01.2021г. в соответствии с санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» со сроком действия до 01.01.2027 года;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанными Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (далее - Методические рекомендации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);
- Уставом учреждения.

Содержание и материал программы (стартовый, базовый) предполагает универсальную доступность для детей с любым видом и типом психофизических особенностей. Материал программы учитывает особенности здоровья тех детей, которые могут испытывать сложности при чтении, прослушивании или совершении каких – либо манипуляций с предлагаемым им материалом.

Дополнительная программа носит **естественнонаучную направленность и общекультурный/базовый уровень**. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и навыков, научной лексики, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Актуальность программы

Одним из главных моментов в модернизации современного математического образования является усиление прикладной направленности школьного курса математики, то есть осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой. Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. К сожалению, школьная математика часто бывает оторвана от реальной жизни, многие школьники вообще не понимают, как можно применить знание математики “в быту”. А между тем нам очень часто приходится в жизни решать “школьные” задачки: от покупки фруктов на развес на рынке, до кредита в банке - дроби, проценты, умножение сотых долей, и многое другое. Многие учащиеся, несмотря на несложность в решении задач прикладной направленности теряются, не могут построить математическую модель решения такой задачи. Ведь прикладная (практическая) задача – это задача, поставленная вне математики, но решаемая математическими средствами.

Цели и задачи курса

Цель: создание условий для развития интереса учащихся к математике, формирование интереса к задачам прикладной направленности, развитие логического мышления и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Задачи курса:

- обосновать актуальность решения задач практической направленности;
- показать связь тем по математике из школьной программы с “задачками” из реальной жизни;
- создать необходимые условия для самостоятельной работы учащихся;
- научить анализировать решенную задачу, формулировать вывод по ней;
- развивать логическое мышление и вычислительные навыки.

Цели и задачи воспитания

Цель: формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе. Данная цель ориентирует педагогов, в первую очередь, на обеспечение позитивной динамики развития личности ребенка. Сотрудничество, партнерские отношения педагога и обучающегося, сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию - являются важным фактором успеха в достижении поставленной цели.

Основные **задачи** воспитательной работы:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям;
- обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
- развитие воспитательного потенциала семьи;
- поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Воспитательный потенциал учебных занятий реализуется в деятельностном подходе, в опоре на возрастные и индивидуальные особенности учащихся, согласно естественнонаучной направленности ДООП «Прикладная математика».

Направленность ДООП	Целевые ориентиры	Виды и содержание деятельности	Формы учебных занятий, образовательные технологии и воспитательные эффекты
Естественнонаучная	Формирование научной и целостной (интегративной) картины мира, совершенствование навыков по математике, физике, астрономии, биологии, географии, экологии	Применяются интерактивные методы обучения, разрабатывается и реализуется индивидуально-образовательный маршрут, осваиваются методы научного познания: проведение исследования, эксперимента, обработка полученных	Исследование Наблюдение Эксперимент Деловая игра Дистанционно-образовательные технологии Альтернативные формы оценивания Дискуссия Лабораторный практикум Метод проектов и образовательное

		результатов, разрабатываются исследовательские проекты, осуществляются социально- значимые пробы	событие
--	--	--	---------

Педагогическая целесообразность состоит в том, что прикладные задачи могут быть использованы с разной целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

Прикладная задача повышает интерес учащихся к самому предмету, поскольку для подавляющего большинства ценность математического образования состоит в ее практических возможностях.

В педагогических исследованиях прикладная направленность математики понимается как содержательная и методическая связь школьного курса с практикой, что предполагает у учащихся умений, необходимых для решения средствами математики практических задач. А так как в основе их решения лежит математическое моделирование, то для реализации прикладной направленности необходимо организовать обучение школьников элементам моделирования, которыми с дидактической точки зрения являются учебные действия, выполняемые в процессе решения задач.

Отличительные особенности данной дополнительной общеразвивающей программы заключаются в том, что она содержит такие задачи, которые способны показать применение нескольких тем, изучаемых в математике к повседневной жизни, к повседневным вычислениям и почувствовать всю глубину теоретического и практического материала по математике. К каждой задаче в этом курсе имеется некоторая предыстория, которая позволяет свести ее к решению задач, с которыми ребята могут столкнуться в своей жизни или уже имели место сталкиваться.

Программа предназначена для учащихся 15-16 лет.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы: с 01.10.2025 г. по 02.06.2026 г.

Программа рассчитана на 32 часа в год (1 час в неделю).

Режим занятий следующий: 1 раз в неделю. Занятие длится 40 минут.

Форма обучения: очная.

Количество учебных недель или дней – программа предусматривает обучение в течение 30 недель.

Увеличение нагрузки соответствует принципам регулярности и систематичности; при этом более равномерно распределяется сама нагрузка.

Учитывая особенности и содержание работы учебной группы, исходя из педагогической целесообразности, педагог может проводить занятия со всем составом учебной группы, по подгруппам, индивидуально.

Для того, чтобы деятельность на уроке не была скучной и однообразной используются различные формы проведения занятий:

1. Комбинированное тематическое занятие.
2. Занятия-семинары.
3. Занятия-практикумы.
4. Итоговое занятие.

Ожидаемые результаты освоения обучающимися программы курса

Личностные универсальные учебные действия

У обучающихся будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к математическим задачам прикладного характера и способам решения этих задач;
- умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности;
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- умение определять границы своего незнания, преодолевать трудности с помощью одноклассников и учителя.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к методам моделирования прикладных задач;
- адекватного понимания причин успешности (неуспешности) учебной деятельности;
- осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать построение математической модели прикладной задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя контроль;
- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- различать способы и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- прогнозировать результаты своих действий на основе анализа учебной ситуации;
- проявить познавательную инициативу и самостоятельность;
- самостоятельно и адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы по ходу решения учебной задачи.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- применять нестандартные методы решения различных математических задач;
- строить математические модели для решения прикладных задач;
- различать понятия «чистая» и «прикладная» математика;
- поэтапно решать прикладные задачи с помощью математических методов;
- читать графики и анализировать таблицы данных.

Обучающийся получит возможность научиться:

- строить индуктивные и дедуктивные рассуждения по аналогии;
- выбирать метод построения математической модели;
- преобразовывать прикладную задачу в математическую;
- различать обоснованные и необоснованные суждения;
- самостоятельно находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- принимать участие в совместной работе коллектива;
- вести диалог, работая в парах;
- допускать существование различных точек зрения, уважать чужое мнение;
- корректно высказывать свое мнение, обосновывать свою позицию;
- совершенствовать математическую речь;
- формулировать собственное мнение и позицию

Обучающийся получит возможность научиться:

- критически относиться к своему и чужому мнению;
- принимать самостоятельно решения;
- содействовать разрешению конфликтов, учитывая позиции участников.

В процессе освоения учащимися каждого модуля курса предусмотрено проведение тренировочных тестов и самостоятельных работ, позволяющих проводить текущий и тематический контроль знаний и умений учащихся. В конце полугодия проводится промежуточный контроль, в конце года - итоговый контроль.

Тренировочные тесты и самостоятельные работы, нацеленные на проверку знаний основных теоретических сведений, оцениваются «зачтено». Контрольная работа составляется по материалам в форме ОГЭ.

На протяжении всего курса учащимся предложено выполнение проекта по одной из тем программы. Вариант выполнения проектной работы: подбор дополнительного теоретического и практического материала из различных источников, поиск различных способов решения одной задачи, составление обратной задачи, оформление собранного материала в накопительную папку. Защита проекта проходит в конце года.

2. Учебно-тематический план дополнительной общеразвивающей программы

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации занятий	Форма аттестации, диагностики, контроля
		всего	теория	практика		
Введение (1 ч)						
1.	Чистая и прикладная математика	1	1		Лекция	
Алгебраические задачи (21 ч)						
2.	Круговые диаграммы	1	0,5	0,5	Лекция Практикум	Тест
3.	Столбчатые диаграммы	1	0,5	0,5	Лекция Практикум	Тест
4.	График зависимости величин	2	1	1	Лекция Практикум	Самостоятельная работа
5.	Задачи на проценты: смеси, растворы, сплавы	3	1	2	Лекция Семинар	Самостоятельная работа
6.	Задачи на проценты: распродажа, тарифы, штрафы	3	1	2	Лекция Практикум	Самостоятельная работа
7.	Задачи на проценты: банковские операции	1	0,5	0,5	Лекция Практикум	Тест
8.	Задачи на движение (встречное)	2	1	1	Лекция Практикум	Самостоятельная работа
9.	Задачи на движение (в противоположных направлениях)	2	1	1	Лекция Практикум	Самостоятельная работа
10.	Задачи статистики	2	1	1	Лекция Семинар	Математический диктант
11.	Задачи теории вероятности	3	1	2	Лекция Практикум	Тест
12.	Задачи на переливание	1		1	Лекция Практикум	Тест
Геометрические задачи (3 ч)						

13.	Задачи «Геометрия в природе»	1	0,5	0,5	Лекция Семинар	Самостоятельная работа
14.	Изготовление математических моделей	1	0,5	0,5	Лекция Практикум	Практическая работа
15.	«Золотое сечение»	1	0,5	0,5	Лекция Практикум	Самостоятельная работа
Решение тестовых задач по теме: «Прикладная математика» (4 ч)						
16.	Решение задач ОГЭ	4		3	Практикум	Тест Самостоятельная работа
Итоговые занятия (3 ч)						
17.	Итоговое повторение по теме: «Алгебраические задачи»	1		1	Практикум	Самостоятельная работа
18.	Итоговое повторение по теме: «Геометрические задачи»	1		1	Практикум	Самостоятельная работа
19.	Защита творческих работ	1		1	Творческая работа	Творческая работа
	Итого часов	32	12	20		

3. Содержание дополнительной общеразвивающей программы

Раздел 1. «Вводное занятие» (1 ч)

Понятие чистой и прикладной математики.

Раздел 2. Алгебраические задачи (21 ч)

Чтение круговых и столбчатых диаграмм, чтение графика зависимости величин, решение задач на проценты: смеси, растворы, сплавы, распродажа, тарифы, штрафы, банковские операции, решение задач на встречное движение, задачи на движение в противоположных направлениях, решение задач на статистику и вероятность, решение задач на переливание.

Раздел 3. Геометрические задачи (3 ч)

Решение задач по теме: «Геометрия в природе», решение геометрических задач на «Золотое сечение».

Раздел 4. Решение тестовых задач по теме: «Прикладная математика» (4 ч)

Решение задач по теме : «Реальная математика», решение задач прикладной математики ОГЭ.

Раздел 5. Итоговые занятия (3 ч)

Решение задач на круговые и столбчатые диаграммы, графики зависимости величин, задачи на проценты, задачи на движение, задачи теории вероятности, решение геометрических задач прикладного характера, защита творческих работ по темам прикладной математики

4. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы.

Методический блок сформирован из учебно-методического комплекса, который постоянно пополняется. УМК включает методические материалы для педагога, дидактические материалы для обучающихся.

Теоретическая часть: обучающиеся получают знания об истории развитии математики, о значении математики в жизни, о многогранности этой науки, сферах ее применения, расширяют свой кругозор. Значительная часть отводится на изучение тем, необходимых для восприятия целостной картины науки, но не вошедших в состав основного курса математики, и решению олимпиадных, нестандартных задач, жизненных задач, что помогает подготовиться к дальнейшему обучению и способствует профориентации и социализации учеников.

Практическая часть: учатся осуществлять как самостоятельную поисково-исследовательскую деятельность, так и работать в коллективе; логически мыслить, делать выводы, обобщать и систематизировать знания, опираясь на свой субъектный опыт; применять полученные теоретические знания и умения при изучении других предметов и в повседневной жизни. Воспитывают качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения. Формируют качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

При выборе форм и методов работы учитываются психологические особенности детей. Выбор форм и методов работы с детьми разнообразен (словесные: рассказ, беседа, лекция, дискуссия, диспут, выступления с докладами-отчетами; наглядные: таблицы, схемы, рисунки, плакаты, графики; практические: поисково-исследовательская деятельность, изготовление газет, плакатов, издание буклетов, оформление информационных стендов, написание рефератов, докладов, создание презентаций, работа с сетью Интернет и медиаресурсами).

Дидактический блок

1. Таблицы по алгебре.
2. Таблицы по геометрии.
3. Медиапрезентации по математике.
4. Тематические карточки с заданиями.
5. Обучающие тесты с возможностью самоконтроля.
6. Задания с проблемными вопросами.
7. Карточки-инструкции к практическим работам.

Материально-техническое обеспечение

- 1) Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы (парты, стулья, доска, шкаф для УМК, шкафы для хранения инвентаря и оборудования).
- 2) Компьютерный кабинет с количеством компьютеров по числу обучающихся в группе, с необходимым программным обеспечением.
- 3) Программные средства обучения.
- 4) Оборудование, необходимое для реализации программы:
 - 4.1. Мультимедийная проекционная установка или интерактивная доска;
 - 4.2. МФУ (принтер черно-белый, цветной; сканер, ксерокс);
 - 4.3. Измерительные приборы (линейка, треугольник, транспортир, циркуль).

Информационное обеспечение

Основные источники:

1. В.А.Битнер Краткий курс школьной математики и. — Санкт Петербург.: Питер Принт, 2007. — 416 с.: ил.
2. Сайт Федерального института педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>;

В рамках реализации данной программы использованы педагогические **технологии**: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология блочно-модульного обучения, технология личностно-ориентированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой

деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, здоровьесберегающая технология, информационно-коммуникационные технологии.

5. Календарный учебный график

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
Введение (1 ч)			
1.	Вводное занятие. Чистая и прикладная математика	1	08.10.
Алгебраические задачи (21 ч)			
2.	Круговые диаграммы	1	15.10
3.	Столбчатые диаграммы	1	22.10
4.	График зависимости величин	1	29.10
5.	Построение кусочно-линейных функций	1	05.11
6.	Задачи на проценты: смеси	1	12.11
7.	Задачи на проценты: растворы.	1	19.11
8.	Задачи на проценты: сплавы	1	26.11
9.	Задачи на проценты: распродажа	1	03.12
10.	Задачи на проценты: тарифы,	1	10.12
11.	Задачи на проценты: штрафы	1	17.12
12.	Банковские операции	1	24.12
13.	Решение задач на движение (встречное)	1	14.01
14.	Решение задач на движение по воде (встречное)	1	21.01
15.	Задачи на движение (в противоположных направлениях)	1	28.01
16.	Решение задач на движение по воде (в противоположных направлениях)	1	04.02
17.	Задачи статистики	1	11.02
18.	Статистика в жизни	1	18.02
19.	Как узнать вероятность события?	1	25.02
20.	Решение задач теории вероятности	1	04.03
21.	Занимательные задачи по теории вероятности	1	11.03
22.	Задачи на переливание	1	18.03
Геометрические задачи (3 ч)			
23.	Задачи «Геометрия в природе»	1	25.03
24.	Изготовление математических моделей	1	01.04
25.	«Золотое сечение».	1	08.04
Решение тестовых задач по теме «Прикладная математика» (4 ч)			
26.	Решение задач ОГЭ и ЕГЭ	1	15.04
27.	Решение задач ОГЭ и ЕГЭ	1	22.04
28.	Решение задач ОГЭ и ЕГЭ	1	29.04
29.	Решение задач ОГЭ и ЕГЭ	1	06.05
Итоговые занятия (3 ч)			
30.	Итоговое повторение по теме «Алгебраические задачи»	1	13.05
31.	Итоговое повторение по теме «Геометрические задачи»	1	27.05
32.	Защита творческих работ	1	02.06

6. Список рекомендуемой литературы

1. Ананченко К.О. Алгебра учит рассуждать: пособие для учителей / К.О. Ананченко, Н.Г. Миндюк. – Мозырь: Изд. дом «Белый ветер», 2017. -150с.
2. Бартенев, Ф.А. Нестандартные задачи по алгебре: пособие для учителей / Ф.А. Бартенев. – М., 2015.- 90с.
3. Вигдорчик Е., Нежданова Т. Элементарная математика в экономике и бизнесе. – М., 2014.- 67с.
4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: Задачи логического характера: книга для учащихся 5–11 классов / Е.В. Галкин. – М., 2017.- 80с.
5. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 2015. – 40с.
6. Дидактические материалы: Александрова Л.А. Алгебра 7, 8, 9. Самостоятельные работы. М. : Мнемозина, 2016. – 60с.
7. Кордемский, Б.А. Увлечь школьника математикой: материал для классных и внеклассных занятий / Б.А. Кордемский. – М., 2014.- 58с.
8. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром: теория, методика, упражнения и задачи. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2018. – 70с.
9. Математика. 9 класс. ГИА - 2018. Тренажер для подготовки к экзамену. Алгебра, геометрия, реальная математика: учебно-методическое пособие. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2020. -50с.
10. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. – Екатеринбург, Тезис, 2016. -75с.
11. Рябова М.Н. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. – 2011. - №4.
12. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия. – М.: 2011. – 60с.
13. Я познаю мир. Математика. Детская энциклопедия. – М.: АСТ, 1995. -58с.

Интернет ресурсы для подготовки к ГИА

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) - www.fipi.ru

<http://www.gotovkege.ru.html>

<http://www.AlexLarin.ru.html>

