УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
НОВО-САВИНОВСКОГО РАЙОНА
г. КАЗАНИ

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «02» 09 2024 г.

«Утверждаю»
Директор МБУДО ЦДТ
_____Медведева М.Н.
Приказ № 38 от «02» 09 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Математика вокруг нас»

направленности естественнонаучной
возраст обучающихся 11-15 лет
срок реализации 1 год

Составитель:
Шагвалеева Эвелина Фанисовна
педагог дополнительного образования

Казань 2024

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	Пояснительная записка	Стр.3
2.	Учебно-тематический план и содержание программы	Стр.6
3.	Условия реализации программы	Стр.8
4.	Методическое обеспечение программы	Стр.9
5.	Список литературы	Стр.10
6.	Приложения. Оценочные материалы	Стр.11

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика вокруг нас» имеет естественнонаучную направленность и разработана в соответствии с основными нормативными документами:

1. Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 29.12.2022 г.)
2. Закон РФ от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденный Протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 №10
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
6. Закон РФ от 13.07.2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.)
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
8. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения от 31.01.2022 г. №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций»)
9. Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»)
10. Устав образовательной организации.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества в области технического образования. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к непониманию цели изучения сложных формул, многочисленных теорем, правил, вызывает снижение интереса к математическим знаниям. Данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся 5-7

классов, так как в ней прослеживается неразрывная связь теории с практикой. Математическое образование не будет абстрактным, и у обучающихся все реже будет возникать вопрос: «А зачем нам нужно изучать математику?». В данной программе подобраны задания с практическим содержанием, побуждающие познавательный интерес к математике, связанные с ситуациями в повседневной жизни. Опыт показывает, что включение в учебный процесс математических задач практического содержания необходимо и чрезвычайно важно. Эти задачи важны в психологическом отношении, так как формируют интересы обучающихся, развивают их логическое мышление. В методологическом отношении эти задачи интересны тем, что позволяют показать тесную взаимосвязь теории и практики. Объекты исследовательских работ обучающихся и задачи, которые они решают, напрямую связаны с окружающей их бытовой тематикой. Методическая ценность этих задач состоит в том, что они обеспечивают возможность для применения разнообразных форм и методов обучения.

Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в ее реализации. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Отличительной особенностью программы «Математика вокруг нас» является содержательность, вариативность, гибкость использования; освоение обучающимися значительного числа эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

Цель. Формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности через изучение математических дисциплин.

Для достижения цели необходимо решить **следующие задачи:**

Обучающие:

- научить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления через работу над проектами и подготовку к олимпиадам;
- научить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся с докладами и через обсуждения решения задач;

Развивающие:

- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;

- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами;
- Развитие творческих способностей, логического мышления;

Воспитательные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях объединения.
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства.

Адресат программы- в объединение «Математика вокруг нас» принимаются все желающие дети в возрасте 11–15 лет, проявляющие интерес и способности к математике.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на освоение программы одного года обучения– 144 часа.

Формы организации образовательного процесса :

групповая (исследовательская работа, творческие работы); коллективная (беседы, практикумы, игры); индивидуальная (консультации, тесты); взаимное обучение (консультации, взаимообмен заданиями, работа в парах), свободная комплектация групп по желанию; самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу); саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

Основой проведения занятий служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разноуровневое обучение.

Планируемые результаты реализации программы и способы определения результативности.

после изучения программы обучающиеся будут знать:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- математические методы решения задач по физике, биологии, геометрии и др.
- как работать с измерительными приборами, задействованными в программе;
- практическую направленность математики в различных сферах человеческой деятельности;

будут уметь:

- выполнять логический анализ математических текстов;
- практически владеть навыками аргументации, доказательства и опровержения.
- применять нестандартные методы при решении задач
- моделировать процессы, изучаемые в программе и сложные для демонстрации, используя компьютерные программы,
- проводить самостоятельно исследовательский поиск материалов, опубликованных в Internet, для подготовки докладов, рефератов,
- правила подготовки, оформления и презентации рефератов и проектов.

Формы подведения итогов, контроля и аттестации

Текущий контроль усвоения теоретического материала может носить характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам), тестирования, викторин. Текущий контроль освоения практической части программы должен осуществляться в процессе выполнения самостоятельных экспериментальных работ.

Формой **аттестации по завершении освоения программы** является **тестирование**.

Учебно-тематический план

№ п.п.	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	**Тео-рия**	**Прак тика**	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ. Организация самостоя-тельной и индивидуаль-ной работы	2	1	1	Опрос, беседа
2	Проекты	35	14	21	Индивидуальная и коллективная работа; Групповая работа
3	Головоломки.	32	11	21	Выставка.

	Загадочные фигуры				Решение задач
4	Геометрия вокруг нас	20	10	10	примеры решения задач
5	Числовые диковинки. Системы счисления	33	14	19	Решение задач, индивидуальная и коллективная работа по решению задач;
6	Делимость целых чисел и арифметика остатков	20	8	12	решение задач, индивидуальная и коллективная работа по решению задач
7	Итоговая аттестация	2		2	тестирование
	ИТОГО:	144	58	86	

Содержание разделов и тем.

1.Вводное занятие (2часа)

Теория (1час). Проведение инструктажей по технике безопасности при проведении занятий. Цели и задачи математического кружка в новом учебном году.

Практика (1 часв). Беседа о применение математики в профессиях родителей, о математике вокруг нас. Занимательные задачи.

2. Проекты (35)

Теория (14часа). Что такое проектная деятельность и научное исследование? Различия проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Основные методы проектных и исследовательских работ. Оборудование, инвентарь, экипировка. Типы проектов. Обсуждение понятий: процесс проведения исследовательской и экспериментальной работы, методы ее ведения. Понятия: «гипотеза, эксперимент, подтверждение гипотезы, методики проведения работы».

Из истории статистики. Логические задания с цифрами. Представление информации в виде таблиц и диаграмм. Статистические величины.

Математика в литературе. Математика в сказках и математические сказки. Цифры в пословицах и поговорках. Числа в произведениях и фильмах

Практика (21часо). Экспериментальное получение данных и их обработка. Представление исследовательской работы в виде проекта.

Исследование литературных произведений. Задачи по литературным произведениям. Составление задач по мотивам произведения. Защита проекта.

3. Головоломки. Загадочные фигуры. (32 часов)

Теория (11 часов). Головоломка «Танграм». Биография Мебиуса А.Ф. Загадочные фигуры. Иллюзии. Невозможные фигуры. О кубике Рубика Флексагоны и др.

Практика (21 часа). Изготовление головоломки «Танграм». Математическое исследование: лист Мебиуса, как одностороння поверхность. Бутылка Кляйна, история и свойства. Изготовление невозможных фигур. Кубик Рубика, секреты сборки. Решение числовых головоломок. Оригами, как математическое творчество. Флексагон.

4. Геометрия вокруг нас. (20 часов)

Теория (10 часов). Площади. Нахождение площадей составных многоугольников. Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика. Объемы. Конструирование фигур, раскраска и сгибание геометрических фигур. Задачи на разрезание. Куб и его свойства. Развертки куба. Правильные многогранники, их конструирование. Создание макета города будущего .

Практика (10 часов). Решение задач на нахождение площадей. Практический расчет площади комнаты при ремонте. Решение задач с кубом и его развертками. Конструирование правильных многогранников. Создание макета города будущего

5. Числовые диковинки. Системы счисления(33 часов).

Теория (14 часов). Галерея числовых диковинок . Число 10101. Число 10001. Шесть единиц. Числовые пирамиды. Девять одинаковых цифр. Цифровая лестница. Математическое исследование. Знакомство с недесятичными системами счисления. Осуществление перевода чисел из десятичной системы счисления в недесятичную и наоборот. Приемы быстрого счета. Решение нестандартных задач на числа.

Практика (19 часов). Математическое исследование. Конкурс на быстрый счет. Новогодние занимательные задачи. Решение олимпиадных задач различного уровня

6. Делимость целых чисел и арифметика остатков. (20 часов)

Теория (8 часов). Признаки делимости. Свойства делимости. Деление с остатком. Простые числа. Алгоритм Евклида. Общие делители и общие кратные. Уравнения в целых числах. Олимпиадные задачи.

Практика (12часов). Основная теорема арифметики, ее применение при решении логических задач. Решение некоторых диафантовых уравнений

7. Итоговое занятие (2)

Практика(2 часа). Тестирование.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия должны проходить в просторном, проветренном помещении, соответствующем Санитарными нормами и правилами СанПиН 9-131 РБ2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Учебное оборудование
1. линейка классная
2. треугольник классный (30°, 60°)
3. транспортир классный
4. циркуль классный
5. рулетка
6. мел белый
7. мел цветной.

Модели для изучения геометрических фигур – части целого на круге, тригонометрический круг, стереометричный набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой.

Печатные материалы для раздачи на уроках – портреты выдающихся ученых в области математики, дидактические материалы по алгебре и геометрии, комплекты таблиц.

Комплект презентаций по математике, истории математики. Медиатека педагога.

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор.

Информационное обеспечение

Дидактическое обеспечение программы:

иллюстрации, карточки, рабочие листы, информационные плакаты, фотоматериал, образцы, слайды.

Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса: очное.

Методы обучения: объяснительно - иллюстративный, частично-поисковый, проблемный; игровой, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация;

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая;

Формы организации учебного занятия: практические занятия, беседы, дискуссии, игры, викторины, и др.

Используемые педагогические технологии: технологии системно-деятельного подхода

Алгоритм учебного занятия. Модель учебного занятия представлена виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, итогового, рефлексивного, информационного. Основанием для выделения этапов служит процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности обучающихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение - систематизация.

Список литературы, используемой педагогом

1. Крижановский А.Ф. Математические кружки. 5-7 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2021. – 320с.: илл. ISBN 978-5-89237-443-9
2. Шарыгин И.Д. «Сборник задач по математике с решениями: Учебное пособие для 5 - 11 кл. общеобразовательных учреждений», М.2012
3. Кытманов А.М., Литнартас Е.К., Мысливец С.Г. «Математика для подготовительных курсов» части I и II: - учебно-методическое пособие, М. 2011г
4. Материалы Всероссийского школьного и абитуриентского тестирования с 1998 по 2010 год.
5. Генкин.С.А,, Итенберг И.В.Фомин Д.В..«Математические кружки».- МЦМНО, 2023. -304с.: илл. ISBN 978-5-4439-4431-9
6. Бабинская И.Л. «Задачи математических олимпиад».-Наука 2011г.
7. Деменчук В.В. «Многочлены и микрокалькулятор».- Минск: Высшая школа.2010г.
8. Лютикас Л.Ю. « Школьнику о теории вероятностей». -М.: Просвещение 2011г.
9. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. « Элементы статистики и вероятности»: учебное пособие для 7-9 классов. - М. Просвещение 2005г
10. Гольдич В.А. Сборник задач по алгебре. 5-11. М. Дрофа. 2010
11. Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы. Алгебра . С- Петербург. 2007
12. А.Г. Мордкович, П.В.Семенов События. Вероятности ,Статистическая обработка данных. М.Мнемозина.2013
13. Мальцев Д.А, Мальцев А.А., Клово А.Г. Математика шаг за шагом . М.:НИИ школьных технологий 2012
14. Клово А.Г. , Мальцев Д.А. Математика сборник тестов ЕГЭ .2014
15. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. Книга для учащихся 5-7 классов. - М.:Просвещение, 2002.
16. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. - М.: Посев, 2013.
17. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка.- М.: МЦНМО, 2004.
18. Фарков А.В. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы.- СПб.: Питер, 2010.
19. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.- М.: Просвещение.
20. Башмаков М.И. Математика в кармане "Кенгуру".Международные математические олимпиады. - М.: Дрофа, 2011.
21. Агаханов Н.Х. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. - М.: Просвещение, 2010.
22. https://mathkang.ru/rar - ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Список литературы, рекомендуемой детям

1. Красс Э.Ю., Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 5-6 классах.- М.:ИЛЕКСА, 2020.-64с. ISBN 978-5-89237-375-3
2. Башмаков М.И. Математика в кармане "Кенгуру". Международные математические олимпиады. - М.: Дрофа, 2011.
3. Галкин Е.В. Задачи с целыми числами. 7-11 классы: пособие для учащихся общеобразоват.учреждений. - М.: Просвещение, 2012.
4. Шарыгин И.Д. «Сборник задач по математике с решениями: Учебное пособие для 5 - 11 кл. общеобразовательных учреждений», М.2012
5. Смарт КЕНГУРУ — математика в два прыжка! (mathkang.ru)

Приложение 1

Анкета «Мои интересы»

Дорогой друг!

Ответь, пожалуйста, на следующие вопросы:

1. Меня зовут_____
2. Мне_____
3. Я выбрал кружок_____
4. Я узнал об объединении (нужное отметить):

- Из газет;
- От учителя;
- От родителей;
- От друзей;
- Свой вариант_____

5. Я пришел в этот кружок, потому что (нужное отметить):

- Хочу заниматься любимым делом;
- Надеюсь найти новых друзей;
- Хочу узнать новое, интересное о том, чего не изучают на уроках в школе;
- Нечем заняться;
- Свой вариант_____

6. Думаю, что занятия помогут мне (нужное отметить):

- Определиться с выбором профессии;
- С пользой проводить свободное время;
- Приобрести знания, которые пригодятся на уроках в школе;
- Свой вариант_____

Приложение 2

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

https://mathkang.ru/rar - ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.

Количество заданий - 20: 8 заданий базового уровня, 8 заданий среднего уровня сложности , 4 задания повышенного уровня сложности.

Критерии оценки

При проверке и оценивании заданий работы руководствуются следующими общими критериями:

Задания базового уровня оцениваются по 3 балла, среднего уровня по 4 балла, повышенного уровня – по 5 баллов. Максимальное количество баллов – 76.

По итогам выполнения тестовой работы ставится «Зачет», если обучающийся набрал не менее 34 баллов (45%).

Приложение 3

Мониторинг развития обучающихся в системе дополнительного образования (материалы для педагогов дополнительного образования)

Для педагогического мониторинга развития обучающихся предлагается метод структурированного наблюдения за поведением детей в процессе практической деятельности на занятиях и его оценивание по определенным параметрам с занесением обобщенных результатов в Карту группы. Мониторинг проводится системно: в начале, середине и конце учебного года.

Шкала оценок

Параметры	**Критерии**	**Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью ребенка и ее результатами)**	**Баллы**
Мотивация	Выраженность интереса к занятиям	Интерес практически не обнаруживается	1
		Интерес возникает лишь к новому материалу	2
		Познавательный интерес, который не выходит за пределы изучаемого материала	3
		Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету.	4
		Стремится получить дополнительную информацию по изучаемому материалу	5
Самооценка	Самооценка деятельности на занятиях	Обучающийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1

		Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
		Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении поставленных задач.	3
		Может самостоятельно оценить свои возможности в решении поставленных задач.	4
		Учащийся может предвидеть результаты своей деятельности и прогнозировать последствия	5
Нравственно-этические установки	Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1
		Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
		Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
		Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
		Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5
Познавательная сфера	Уровень развития познавательной активности, самостоятельности	Уровень активности, самостоятельности обучающегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
		Обучающийся недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
		Обучающийся стремится к выявлению смысла изучаемого материала, овладеть способами	3

		применения знаний в измененных условиях.	
		Обучающийся любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах.	4
		Хорошее владение учебным материалом. Умеет самостоятельно поставить задачу и найти способы ее решения. Устойчивый интерес к поисковой деятельности.	5
Коммуникативная сфера	Способность к сотрудничеству	В совместной деятельности не пытается договориться, не может придти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
		Обучающийся способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Обучающийся способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение поставленных задач)	3
		Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4
		Обучающийся способен учитывать позицию собеседника). Может организовывать и осуществлять сотрудничество с педагогом и сверстниками.	5

Итоги мониторинга уровня дополнительного образования обучающихся _____ за 20_-20_ уч.г.
(название объединения и отдела)

Оцениваемые параметры	Личностная сфера									Познавательная сфера			Коммуникативная сфера			Сумма баллов		
Фамилия, имя учащегося	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)			Самооценка собственной деятельности на занятиях			Нравственно-этические установки			Уровень развития познавательной активности, самостоятельности			Способность к сотрудничеству					
	нг	сг	кг	нг	сг	кг	нг	сг	кг	нг	сг	кг	нг	сг	кг	нг	сг	кг
Итого:																		

НГ – начало года – сентябрь СГ – середина года - январь КГ – конец года - май
Низкий уровень – 5-11 баллов;
Средний уровень – 12-19 балла;
Высокий уровень – 20-25 баллов.