

**Управление образования Исполнительного комитета г. Казани  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г. Казани**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1  
от «29» августа 2024г.

Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им. В. П. Чкалова»  
Борзенков С.Ю.  
Приказ № 55  
«02» сентября 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Математическая вертикаль»**

Срок освоения программы 36 недель. Объем 144 часа  
Форма обучения: очная  
Возраст обучающихся: средний и старший 15-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Волостнихина Оксана Николаевна  
педагог дополнительного образования

г. Казань  
2024

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	<b>Учреждение</b>	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математическая вертикаль»
3.	<b>Направленность программы</b>	Техническая направленность
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	Волостнихина О.Н., педагог дополнительного образования
5.	<b>Сведения о программе</b>	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	Средний и старший 15-18 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - форма организации содержания учебного процесса	Тип - дополнительная общеобразовательная программа Вид - общеразвивающая программа модульная, интегрированная
5.4.	Цель программы	Развитие интеллектуальных и творческих способностей детей средствами информационных технологий.
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта и др. Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов
7.	<b>Форма обучения</b>	Очная
8.	<b>Язык обучения</b>	Русский
9.	<b>Формы мониторинга результативности освоения программы</b>	Входная диагностика Промежуточная аттестация Итоговая аттестация
10.	<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся. Продолжение обучения в объединениях технической направленности
11.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	2024 г
12.	<b>Рецензенты</b>	Внутренняя рецензия – Гиниятова Р.М., зам. директора по УВР, МБУДО "Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова" г. Казани

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа «Математическая вертикаль» технической направленности.

Форма обучения - очная.

По форме организации содержания учебного процесса: модульная, интегрированная.

### Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р);
3. Федеральный проект "Успех каждого ребенка" в рамках Национального проекта "Образование", утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 "Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
5. Приказ МО и Н РТ №1465/14 от 20.03.2014г «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой редакции»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №629 от 27.07.2022" Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ";
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
9. Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан №2749/23 от 07.03.2023г «Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ в новой редакции»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе;
12. Образовательная программа муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» города Казани»;
13. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» города Казани».

## **Актуальность**

Математика относится к числу тех наук, которые определяют развитие и ускорение научно-технического прогресса. Без достаточной математической подготовки невозможно осуществление практических задач в любой сфере профессиональной деятельности человека. В техническом ВУЗе математика является одной из базовых дисциплин. Она определяет успехи обучающихся при освоении других, общепрофессиональных и специальных дисциплин. Но для поступления в технический ВУЗ не достаточно знаний базовой математики. Обучение учащихся по программе «Математическая вертикаль» способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний в области математики.

Реализация данной программы обусловлена социальным заказом общества в направлении возврата массового интереса детей и молодежи к научно-техническому творчеству.

**Новизна программы** состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов в области математики. Знания, полученные при изучении программы, учащиеся могут применить для подготовки по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. такие как: доклады, рефераты, презентации и иллюстрации к ним. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность.

### **Отличительные особенности.**

Отличительной особенностью программы «Математическая вертикаль» заключается в том, что основной задачей, стоящей перед обучающимися является изучение математики с целью углубления знаний по разделам математики, изучаемым в средней школе разделам и ознакомление с некоторыми новыми разделами математики (аналитической геометрией, теорией дифференциальных уравнений, теорией вероятностей, и др.), которые обогащают общую культуру, развивают логическое мышление и широко используются в математическом моделировании задач, с которыми встречается современный специалист в своей деятельности. В рамках программы на учебных занятиях выделяется больше часов на практические занятия.

### **Педагогическая целесообразность**

Реализация дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы «Математическая вертикаль» дает возможность выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям в данной области, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к изучению естественно-математических дисциплин и на формировании общеучебных компетенций (самоорганизация, самообучение, информационное, коммуникативное).

Получение учащимися дополнительных знаний в области математики-это приобретение определенного круга знаний, умений использовать изученные математические методы, развитие математической интуиции, воспитание математической культуры

### **Цель программы**

Формирование у обучающихся представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни; повышение качества подготовки будущих абитуриентов естественно-научных и инженерных специальностей московских вузов.

### **Задачи:**

#### **Образовательные задачи:**

- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- привитие интереса учащимся к математике;

- научить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания; -расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту; совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- показать универсальность математики и её место среди других наук.

***Воспитательные задачи:***

- воспитание культуры личности;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно – технического прогресса;
- воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

***Развивающие задачи:***

- развитие ясности и точности мысли, критичность мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- активизировать познавательную деятельность; развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- формирование математического кругозора, исследовательских умений учащихся.

**Методическое обеспечение образовательного процесса:**

Успешное решение задач и достижение цели, поставленных в программе, возможно при соблюдении следующих основных педагогических принципов:

- наглядности (помогает создать у обучающихся представление о проектной деятельности, работе в команде; повышает интерес к более глубокому и прочному усвоению приёмов общения);
- доступности (требует постановки перед учащимися задач, соответствующих их силам, и постепенного повышения трудности осваиваемого учебного материала по дидактическому правилу: от известного к неизвестному, от легкого к трудному, от простого к сложному);
- систематичности (предусматривает непрерывность процесса формирования лидерских навыков);
- гуманности (выражает безусловную веру в доброе начало, заложенное в природе каждого ребёнка, отсутствие давления на его волю; создание условий для максимального раскрытия индивидуальности каждого ребенка, его самореализации и самоутверждения);
- демократизма (основывается на признании равных прав и обязанностей взрослых и ребёнка, на создании эмоционально-комфортного климата в социальной среде творческого коллектива юных лидеров);
- взаимодействия, обратной связи (предусматривает межличностные взаимодействия педагога и ребёнка, детей как партнёров по творческой деятельности; постоянное проявление интереса к работе учащегося на занятии, к его впечатлениям от прошедшего занятия, мероприятия; организацию освоения учебного материала через взаимодействие с окружающим пространством, миром);
- интерактивного обучения (выбор таких методов, приёмов, форм и средств обучения, таких условий, при которых дети занимают активную позицию в процессе получения знаний);
- единства воспитания и обучения (обучая, воспитывать; воспитывая, обучать);
- личностного подхода (основывается на признании личности каждого ребёнка непреложной ценностью);

- опоры на интерес (предусматривает использование на занятиях, мероприятиях только таких форм, методов, педагогических технологий, которые вызывают позитивное отношение детей, их заинтересованность);
- ориентации на достижение успеха (требует создания условий для поддержания у детей веры в собственные силы и возможность достижения успеха);
- сохранения и укрепления здоровья (основывается на использовании здоровьесберегающих технологий обучения)

### **Используемые технологии обучения и воспитания:**

- технологии индивидуального, группового, дифференцированного, развивающего, проблемного, дистанционного обучения;
- технологии исследовательской, проектной, игровой, коллективной творческой деятельности;
- технология портфолио;
- технология коллективного творческого воспитания;
- практико-ориентированные технологии личностного роста;
- активные технологии творческого самовыражения;
- здоровьесберегающие технологии (обеспечивающие формирование у детей заинтересованного отношения к собственному здоровью, здоровому образу жизни через создание комфортных санитарногигиенических условий и благоприятного морально-психологического климата на занятиях, привитие обучающимся способов управления своим поведением, эмоциями, желаниями) и др.

### **Методы обучения и воспитания**

В ходе реализации программы используются следующие методы обучения:

Метод сознания и активности - зависит от возникшего интереса, мотивации к выполнению задания, сознательного восприятия, которые стимулируются эмоциональностью педагога, различными беседами.

Метод наглядности - затрагивает эмоционально-чувственное восприятие детей.

Метод доступности и индивидуализации - преемственность и постепенность в усложнении современного тренажа, правильное распределение материала на занятиях в течение учебного года, усложнение материала с учётом функциональных возможностей организма, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. Словесные методы обучения (объяснение, беседа, комментирование и др.).

Методы практической деятельности - позволяют детям усваивать и осмысливать материал, выполняя под руководством педагога развивающие упражнения, тренинги, игры, квесты и др. Данные методы тесно взаимосвязаны с репродуктивным и продуктивным методами практической деятельности. При репродуктивном обучении учащийся воспроизводит, повторяет за педагогом. Формирование умений и навыков происходит путём упражнений, тренажа, продемонстрированных педагогом. Продуктивные методы (частично-поисковый или эвристический и исследовательский) - предусматривают получение новых знаний и умений в результате творческой деятельности учащегося.

Метод проблемного обучения - позволяет побудить интерес детей к разрешению на занятиях возникающих проблемных ситуаций.

Метод проектного обучения - направлен на развитие творческих и познавательных процессов, критического мышления, умения самостоятельно получать знания и применять их в практической деятельности, ориентироваться в информационном пространстве. Игровой метод обучения - в игровой форме воссоздаются ситуации, направленные на усвоение норм и правил поведения в обществе, способствующие формированию социального опыта, совершенствующие навыки самоуправления поведением. Методы дистанционного обучения – позволяют получать образование, посредством интернет-технологий, когда обучающиеся удалены от педагога и не имеют возможности заниматься в учебных помещениях, но, в то же

время могут в любой момент поддерживать диалог с педагогом с помощью средств телекоммуникации.

**Методы воспитания** - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, личный пример педагога, коллективная творческая деятельность, дифференцированный подход с учётом индивидуальных особенностей ребёнка и др.

**Возрастная группа обучающихся.**

Средний и старший школьный возраст 15-18 лет.

**Срок освоения программы**-36 недель. Объем 144 часа. Срок реализации: 1 год.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации образовательного процесса.**

Форма обучения – очная.

Форма проведения занятий – аудиторная.

Форма организации занятий – групповая.

Условия набора в учебное объединение – свободная форма.

**Наполняемость учебных групп** не более 15 учащихся.

**Режим занятий.** Занятия проводятся по 2 ак. часа 2 раза в неделю.

Продолжительность 1 ак. часа 45 минут, с перерывом длительностью 10 минут для отдыха детей и проветривания помещения.

**Планируемые результаты обучения.**

**Планируемые результаты года обучения.**

*По окончании года обучения обучающийся будет:*

**знать:**

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- алгоритм решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- правила поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**уметь:**

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

**Ожидаемые результаты реализации программы.**

Сохранность контингента обучающихся. Продолжение обучения в объединениях технической направленности.

**Формы контроля:**

- контрольное занятие;
- творческие занятия;
- практическая работа с творческим заданием;
- защита творческих проектов, презентаций;
- выставки.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

## **Формы аттестации.**

### **Входная диагностика**

Цель: определение уровня подготовки обучающихся в начале обучения, т.е. начальное диагностирование.

Задачи: - спрогнозировать возможности обучающихся для успешного прохождения программы.

Формы проведения:

- анкетирование;
- собеседование;
- самооценка обучающимися своих знаний и умений и др. формы педагогической диагностики.

### **Текущий контроль**

Цель: систематический контроль уровня освоения обучающимися тем, разделов программы за оцениваемый период, динамики достижения предметных и метапредметных результатов.

Задачи: - повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие у них навыков самостоятельной работы, повышение активности обучающихся; - совершенствование методики проведения занятий.

Формы проведения:

- опрос;
- выполнение упражнений;
- тестирование;
- диагностика;
- выполнение проблемных заданий;
- индивидуальные задания различного типа;
- педагогическое наблюдение;
- самооценка, взаимооценка, групповая оценка работы и др.

### **Промежуточный контроль**

Цель промежуточного контроля: подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения обучающегося по программе.

Задачи промежуточного контроля:

- оценить уровень полученных знаний, умений и навыков обучающихся по программе;
- корректировка учебного процесса.

Время проведения: в конце каждой четверти

Формы проведения: контрольное тестирование и др.

### **Промежуточная аттестация**

Цель: подведение промежуточных итогов по программе

Задачи:

- оценить уровень полученных знаний, умений и навыков обучающихся по программе.

Время проведения: в конце каждой четверти

Формы проведения:

- контрольное тестирование;
- презентация; - защита проекта.

### **Аттестация по завершении освоения программ**

Цель: выявление итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеразвивающей программы.

Задачи:

- установление соответствия результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

Время проведения: по завершении освоения программы.

Формы проведения:



**Организационно-педагогические условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:**

- помещения: кабинет и актовй зал, оформленные в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованные в соответствии с санитарными нормами,
- стулья для педагога и детей, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- ноутбук, мультимедийное оборудование;
- наборы канцелярских принадлежностей.

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:**

- плакаты, рабочие тетради;
- дидактические материалы по основам игровых технологий, науке общения
- наглядные пособия (схемы, таблицы);
- журналы «Дополнительное образование», сборники материалов из серии «Педагогические технологии».

**Список источников**

***Список литературы, используемой педагогом***

1. А.Р. Рязановский. 500 способов и методов решения задач по математике. Москва, Дрофа, 2001г.
2. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения. Москва. Ставрополь. 2005 г.
3. А.Г. Цыпкин, А.И.Пинский. Справочник по методам решения задач по математике. Москва «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1989г.
4. Ежедневная учебно-методическая газета «Математика». Издательский дом «Первое сентября». 2008-2011 г.
5. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г.. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия. Москва. «Просвещение». 1991г.
6. М.А. Галицкий,М.М. Мошкович., С.И. Шварцбурд. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа. Москва. «Просвещение».1990г.
7. А.В. Столин. Комплексные упражнения по математике с решениями 7-11 классы. Харьков. ИМП «Рубикон»,1995г.
8. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006.

***Список литературы и пособий для детей и родителей***

1. А.Н. Колмогоров Алгебра и начала анализа. 10-11кл. Учебник. М:Просвещение.2008г.
2. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008.
3. АверьяновД.И., Алтынов П.И., Баврин Н.Н.. Математика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. Москва: Дрофа, 1999г.
4. Учебно-тренировочные тесты ГИА, ЕГЭ под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону. Издательство «Легион».2007-2014г.
5. Полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ:2009-2010:Математика/авт.сост В.И.Ишина, Л.О.Денищева и др. М.АСТ:Астрель (ФИПИ)
6. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учебное пособие для 10 класса средней школы: М., 1989

