

*Муниципальное общеобразовательное учреждение –  
средняя общеобразовательная школа №16  
(МОУ-СОШ №16)*

---

Рассмотрено на заседании  
Методического совета  
От «29» августа 2023 г.  
Протокол № 5

Утверждаю:  
Директор МОУ-СОШ №16  
Соколова О.В.  
Приказ «31» августа 2023 г.  
№80/О

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Математические ступеньки»  
(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 12-16 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Загрядская Елена Павловна,  
Учитель математики

г. о. Клин  
2023

## **Пояснительная записка**

Современный этап развития общества характеризуется резким подъемом его информационной культуры, модернизацией общего образования, поэтому приоритет отдается вкладу математического образования в индивидуальное развитие личности. Развитие, прежде всего, в таких направлениях, как точность и ясность мысли, высокий уровень интеллекта, воля и целеустремленность в поисках и принятии решений, способность ориентироваться в новых ситуациях, стремление к применению полученных знаний, умение и желание постоянно учиться, творческая активность и самостоятельность.

Данная программа разработана на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ; Указа Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012г.№599, распоряжения Правительства РФ от 30 декабря 2012г. №2820-р; Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685-21 « Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и ( или) безвредности для человека факторов среды обитания»

### **Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Математические ступеньки**» имеет естественнонаучную направленность, уровень стартовый, количество часов -72, 2 часа в неделю (один год обучения), возрастной состав - обучающиеся 8-10 классы.

### **Актуальность программы**

В Концепции развития школьного математического образования отмечено, что «на протяжении многих лет неуклонно деградировали многие традиционные формы работы со способными ребятами (факультативы, кружки, школы при вузах)». Одновременно происходит изменение отношения учащихся к математике. Наблюдается снижение популярности математики среди школьников, о чем свидетельствуют беседы с учащимися и учителями, а также низкие конкурсы в вузы с вступительными экзаменами по математике и зачастую невысокие результаты последних. В то время как основы высокого уровня освоения предмета закладываются именно в школьные годы: на уроках, математических кружках и различных математических мероприятиях. Математическое образование вносит определенный вклад в развитие личности, способствует формированию логического мышления, пониманию изящества и красоты математических рассуждений. В ходе изучения математических дисциплин развивается пространственное мышление и воображение, выстраивается структура доказательства того или иного математического факта. Основная идея математического кружка заключается в поддержании у ребят интереса к математике, а также в том, чтобы помочь понять и разглядеть математическую

красоту в задачах у тех ребят, которые имеют некоторые трудности в освоении математических дисциплин.

Актуальность данной программы – создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Математическое образование в системе дополнительного образования, занимает одно из ведущих мест, что даёт возможность для углубления и расширения математических знаний и умений обучающихся.

Программа кружка предполагает знакомство с закономерностями окружающего мира, с математическими науками, не изучаемыми в школьном курсе, что позволяет расширить математический кругозор. Знакомство с историческим материалом расширяет интеллектуальный багаж каждого человека. Вопросы, связанные с прикладной направленностью математики, способствуют развитию интереса к предмету и к профессиям, связанных с ней, несут познавательную информацию. Решение нестандартных и логических задач позволяет формировать у учащихся интеллектуальные способности, развивать воображение и логическое мышление. Решение занимательных задач развивает любознательность, сообразительность, наблюдательность.

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала обучающегося.

**Задачи:**

**Предметные:**

Дать представления о различных областях применения математики

Научить решать занимательные задачи и задачи повышенной трудности из разных областей математики.

**Метапредметные:**

Способствовать развитию у обучающихся логического и абстрактного мышления, навыков конструирования;

Обучить способам поиска цели деятельности;

Обучить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся с докладами и через обсуждения решения задач;

Сформировать навыки самостоятельного решения коммуникативных задач;

Применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач

**Личностные:**

Повысить мотивацию обучающихся к изучению различных областей математики;

Формировать у учащихся настойчивость в достижении цели стремление к получению качественного законченного результата;

Поддержать умение работать в команде;

Способствовать развитию навыков самоконтроля.

### **Новизна программы**

Данная программа позволяет воспитанникам ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить представления об исторических корнях математических понятий и символов, о роли математики в общечеловеческой культуре. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации, что способствует появлению у учащихся желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, а также формированию умений работать в условиях поиска и развитию сообразительности, любознательности.

### **Отличительные особенности**

На каждом занятии будут чередоваться темы из содержания курса:

- задача геометрического характера;
- задачи на внимание, смекалку;
- изучение нового материала, совместное решение задач;
- самостоятельное решение задач.

Домашнее задание – готовые тексты нестандартных задач из различных источников, более успешным ребятам - индивидуальные задания.

Кроме того, после каждого большого тематического блока планируются игровые занятия. На таких занятиях предусмотрены увлекательные математические игры, в которых ребята самостоятельно решают задачи, либо решают задачи в команде. Такой вид занятий позволит поддерживать интерес у ребят к изучаемым темам, готовиться к различным математическим мероприятиям (муниципального уровня и выше), а также позволит педагогу проводить мониторинг изменений в способности ребят решать нестандартные задачи.

**Адресат программы:** обучающиеся 8-10 класса (14-17 лет).

**Объем и срок освоения программы:** программа естественнонаучной направленности, уровень стартовый, количество часов 72. Данная программа рассчитана на 1 год обучения, 2 часа в неделю (с учетом перерыва одно занятие длится 45 минут).

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации учебного процесса:** согласно учебному плану сформированы разновозрастные группы.

**Формы аттестации:** стенгазета, мини-проект, исследовательская проектная работа, математические игры, викторины и олимпиады.

Основная цель - определение уровня развития умений обучающихся применять полученные знания.

**Форма отслеживания и фиксации результатов:** журнал посещаемости, анкетирование, тестирование, грамоты, фото, беседа, отзывы обучающихся и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

**Формы предъявления результатов:** защита творческих проектов и исследовательских работ, конференции, слеты, фестивали.

### **Предметные, метапредметные, личностные результаты**

#### **Предметные**

- В результате прохождения программы школьники получат более полное представление о математике как о сфере человеческой деятельности, о её роли в познании и практике, а также научатся:
- Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни; распознавать математические понятия и применять их при решении задач практического характера.
- Моделировать практические ситуации средствами математики, способ деятельности через использование схем, интерпретировать результат решения задачи.
- Решать простейшие комбинаторные задачи путём осмысления их практического значения и с применением известных правил.
- Применять навыки инструментальных вычислений, некоторые приёмы быстрого решения практических задач.
- Применять навыки измерений и решения геометрических задач для моделирования практических ситуаций.
- Выдвигать гипотезы при решении практических задач и понимать необходимость их проверки.

#### **Метапредметные результаты:**

- Повысится интерес к математике через работу в различных секциях;
- Разовьётся мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- Сформируется мировоззрение учащихся, логические и эвристические составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- Разовьётся пространственное воображение через решение геометрических задач;

- Сформируются 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.

#### **Личностные результаты:**

- Воспитается активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие через работу в секциях кружка;
- Воспитается эстетическая, графическая культура, культура речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;
- Сформируется система нравственных межличностных отношений, культура общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях кружка;
- Сформируется взаимопонимание и эффективное взаимодействие всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях кружка.

#### **Педагогическая целесообразность**

Программа «Математические ступеньки» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли развить математические способности, сформировать элементы логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

**Кадровое обеспечение:** Загрядская Елена Павловна, учитель математики, высшая квалификационная категория, эксперт ЕГЭ по математике, руководитель школьного методического объединения учителей физико-математического цикла, член методического совета районного методического объединения учителей математики, член регионального методического актива Московской области.

### **Основные принципы содержания программы:**

- принцип единства сознания и деятельности;
- принцип наглядности;
- принцип личностной ориентации;
- принцип системности и целостности;
- принцип экологического гуманизма;
- принцип краеведческой направленности;
- принцип практической направленности.

### **Особенности содержания обучения**

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности обучающихся. При этом когнитивная составляющая данного курса позволяет обеспечить как требуемый государственным стандартом необходимый уровень математической подготовки, так и повышенный уровень, являющийся достаточным для углубленного изучения предмета. Вместе с тем, очевидно, что положение с обучением предмету «Математика» в основной школе требует к себе самого серьёзного внимания. Анализ состояния преподавания свидетельствует, что школа не полностью обеспечивает функциональную грамотность обучающихся.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

**А. Личностно ориентированные принципы:** принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

**Б. Культурно ориентированные принципы:** принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

**В. Деятельностно-ориентированные принципы:** принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

## Учебный план

| №            | Название раздела                                | Количество часов |           |           | Форма контроля    |
|--------------|---|------------------|-----------|-----------|-------------------|
|              |   | ВСЕГО            | ТЕОРИЯ    | ПРАКТИКА  |                   |
| 1            | Введение. Инструктаж по ТБ и ПДД                | 1                | 1         | -         | зачет             |
| 2            | Математика в быту. Инструктаж по ТБ и ПДД       | 1<br>4           | 4         | 10        | зачет             |
| 3            | Математика в профессии. Инструктаж по ТБ и ПДД  | 1<br>4           | 4         | 10        | творческая работа |
| 4            | Математика в бизнесе. Инструктаж по ТБ и ПДД    | 1<br>2           | 2         | 10        | стенгазета        |
| 5            | Математика и литература. Инструктаж по ТБ и ПДД | 1<br>2           | 2         | 10        | доклад            |
| 6            | Математика в природе. Инструктаж по ТБ и ПДД    | 1<br>1           | 2         | 9         | зачет             |
| 7            | Математика в процессах. Инструктаж по ТБ и ПДД  | 7                | 2         | 5         | проект            |
| 8            | Итоговое занятие                                | 1                |           | 1         | стенгазета        |
| <b>Всего</b> |   | <b>72</b>        | <b>17</b> | <b>55</b> |                   |

### Содержание учебного плана

**Введение (1 ч).**

**Теория.** Знакомство с форматом работы объединения, с ключевыми тематическими блоками. Инструктаж по ТБ и ПДД.

**Модуль 1 «Математика в быту» (14 ч)** построен на основе идеи «образовательного маршрута», в основе которого лежит познание использования математических правил и закономерностей в повседневной жизни.

**Цель** занятий со школьниками состоит в формировании навыков решения практических вопросов, связанных с применением математических знаний. При этом предполагается решение следующих **задач**:

сформировать представления о практических вопросах, связанных с повседневной жизнью человека и способах их решения;

развивать познавательную и творческую активность учащихся в процессе решения практических задач, навыки публичных выступлений;

воспитывать интерес учащихся к учебно-исследовательской деятельности.

В основе замысла программы лежит идея погружения учащихся в решение бытовых проблем, поиска рациональных подходов их решения, изучение опыта решения рассматриваемых вопросов в ходе совместной деятельности всех участников образовательного процесса (школьников, учителей, родителей).

Содержание программы построено как «маршрут познания бытовых проблем взрослых» с элементами учебного исследования. Освоение программы предусматривает ознакомление со способами решения таких вопросов, как выбор и расстановка мебели в комнате, выбор материалов для ремонта комнаты, произведение замеров и расчет стоимости ремонта, обсуждение вопросов конструктивного подхода к расходованию денежных средств, в том числе о способах экономии природных и материальных ресурсов, исследование вопроса существенных и незначительных расходов во время коллективных мероприятий, отдыха, роли математики в самоорганизации школьника.

Содержание учебных занятий предусматривает использование оборудования для практических и лабораторных работ, актуализацию необходимых математических знаний, постановку проблем, поиск решения проблем, решения математических задач, в том числе с использованием математического моделирования данных, выбор темы для проведения учебного исследования (индивидуально или в группах), консультирование и защиту проведенных исследований.

Подведение итогов деятельности обучающихся по теме можно провести в форме фестиваля с представлением учебных проектов.

**Теория (4 ч.)** Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

**Практика (10 ч.)**. Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину

**Модуль 2 «Математика в профессии» (14 ч)** построен на идеи погружения в деятельность человека определенной профессии и установления связи этой деятельности с математическими знаниями.

**Цель** занятий состоит в том, чтобы обучающиеся получили опыт практического применения математических знаний и умений, определили для себя уровень

привлекательности отдельных профессий, получили возможность ориентации в сферах будущей профессиональной деятельности.

**Задачи:**

расширить и углубить знания об отдельных аспектах профессиональной деятельности человека;

обозначить конкретные математические знания, которых наиболее значимы для человека; сформировать умения выполнять простейшие должностные функции бухгалтера, мастера производства, продавца, тренера;

исследовать вопрос о необходимости математических знаний для художника, дизайнера, строителя, менеджера.

Учащиеся решают математические задачи, связанные с профессиональной деятельностью человека, практические задачи, связанные с функциональными обязанностями отдельных профессий.

Рассматриваемые задачи можно дополнить задачами реальной математики из банка задач по подготовке к ОГЭ и ЕГЭ. Формулируемые проблемы следует связать с рассмотрением реальных материалов, используемых в профессиональной деятельности.

Подведение итогов деятельности обучающихся по данной теме можно провести в форме конкурса эссе по теме: «Моя будущая профессия».

**Теория (4 ч.).** Применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.

**Практика (10 ч.).** Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др. Подготовка и защита проекта «Профессии моих родителей»

**Модуль 3 «Математика в бизнесе» (12 ч)** знакомит школьников с отдельными экономическими понятиями, математическими закономерностями, особенностями построения бизнеса.

**Цель** занятий состоит в том, чтобы сформировать у школьников основы знаний о таких понятиях, как рынок, конкуренция, издержки производства, доход, инвестиционные фонды и др.

**Задачи:**

сформировать у школьников представление о бизнесе, как о системе воспроизводства капитала;

ориентировать школьников на приобретение математических знаний, необходимых для предпринимательской деятельности.

Содержание программы состоит из трех основных блоков: информационный, формирующий умения и деловая игра.

Информационный блок предусматривает ознакомление с основными экономическими понятиями через систему докладов, сообщений, обсуждений, установления причинно-следственных связей, составления кластеров и т.п.

Блок, формирующий умения, предусматривает приобретение умений решать практические задачи.

Третий блок ориентирован на возможность применения приобретенных знаний и умений в ходе деловой игры, организуемой учителем.

**Теория.** Что такое банк? Простые проценты и арифметическая прогрессия, годовая процентная ставка, формула простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года.

**Практика.** Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии, годовой процентной ставки, на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов за часть года.

**Модуль 4 «Математика и литература» (12 ч)** ориентирует обучающихся на освоение экономических понятий и связанных с ними математических понятий, правил и закономерностей в области литературы

**Цель** занятий состоит в том, чтобы обучающиеся получили опыт практического применения математических знаний и умений в других предметных областях, на примере литературы

**Задачи:**

сформировать представление о связи математики и литературы

**Теория (2 ч).** Многие авторы произведений, используя некоторые математические данные, дают возможность читателю подумать над поставленной задачей.

**Практика (10 ч).** Решение задач, связанных с этими понятиями убедит школьников в том, что математические знания имеют значение и для гуманитарных сфер деятельности человека.

Данный модуль не предусматривает написания проектов, но призван формировать у учащихся умения добывать и перерабатывать информацию, в том числе и в открытом информационном пространстве. На занятиях предусмотрено прослушивание докладов, сообщений, составление кластеров и синквейнов.

**Модуль 5 «Математика в природе» (11 ч)** построен на основе идеи «исследовательского образовательного маршрута», в основе которого лежит познание использования математических правил и закономерностей в природе.

**Цель** занятий состоит в том, чтобы исследовать математические закономерности, наблюдаемые в живой природе.

Важной **задачей** модуля является формирование у школьников умений работать с информацией: находить ее в разных источниках, перерабатывать, интерпретировать, сохранять и передавать.

Способствуя интеграции естественнонаучных и математических знаний, данный модуль подводит учащихся к пониманию неограниченности человеческого познания, возможности изучения свойств хорошо знакомых объектов с различных позиций.

Приводимое в модуле содержание может быть изменено или дополнено в соответствии с запросами и пожеланиями школьников.

Подведение итогов деятельности обучающихся по теме можно провести в форме отчетной конференции, на которой следует подвести итоги темы и всего курса, отметить достижения учащихся, провести награждение.

**Теория. ( 2 ч.).** Изучение разнообразие математических закономерностей, существующих в природе и описание этих явлений с точки зрения математики.

**Практика. ( 9 ч.).** Решение задач экологического характера, составление моделей окружающего мира

**Модуль 6 «Математика в процессах» (7 ч)** построен на основе идеи показать связь математики и реальных процессов, окружающих нас

**Цель** занятий состоит в том, чтобы исследовать математические закономерности, наблюдаемые в реальных процессах.

**Важной задачей** модуля является формирование у школьников умений работать с информацией: находить ее в разных источниках, перерабатывать, интерпретировать, сохранять и передавать.

Способствуя интеграции естественнонаучных и математических знаний, данный модуль подводит учащихся к пониманию неограниченности человеческого познания, возможности изучения свойств хорошо знакомых объектов с различных позиций.

Приводимое в модуле содержание может быть изменено или дополнено в соответствии с запросами и пожеланиями школьников.

Подведение итогов деятельности обучающихся по теме можно провести в форме отчетной конференции, на которой следует подвести итоги темы и всего курса, отметить достижения учащихся, провести награждение.

**Теория. ( 2 ч.).** Математическое моделирование в экономике.

**Практика. ( 5 ч.).** Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ

**Итоговое занятие.**

Подведение итогов работы кружка Анкетирование учащихся с целью определения динамики интереса к работе кружка.

**Практика ( 1 ч.).** Выпуск математической стенгазеты.

### Календарно - тематическое планирование

| № п/п | Число | Форма занятия                        | Кол-во часов | Тема занятия |
|-------|-------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|       |       | Введение. Беседа                     | <b>1</b>     | Введение     |
|       |       | <b>Математика в быту (14 ч)</b>      |              |              |
|       |       | Урок-презентация                     | <b>1</b>     | Кому и       |
|       |       | Урок-презентация                     | <b>1</b>     | Разметк      |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Разметк      |
|       |       | Урок-презентация                     | <b>1</b>     | Меблир       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Меблир       |
|       |       | Беседа                               | <b>1</b>     | Расчет с     |
|       |       | Практическая работа                  | <b>1</b>     | Расчет с     |
|       |       | Тематическое занятие                 | <b>1</b>     | Домашн       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Бюджет       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Бюджет       |
|       |       | Тематическое занятие                 | <b>1</b>     | Скольк       |
|       |       | Тематическое занятие                 | <b>1</b>     | Урок-к       |
|       |       | Урок-презентация                     | <b>1</b>     | Защита       |
|       |       | Урок-презентация                     | <b>1</b>     | Защита       |
|       |       | <b>Математика в профессии (14 ч)</b> |              |              |
|       |       | Урок- презентация                    | <b>1</b>     | Матема       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Из чего      |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Что так      |
|       |       | Урок-игра                            | <b>1</b>     | Матема       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Матема       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Матема       |
|       |       | Практическое занятие                 | <b>1</b>     | Матема       |
|       |       | Беседа                               | <b>1</b>     | Матема       |

|  |  |                                       |   |                                |
|--|--|---------------------------------------|---|--------------------------------|
|  |  | Викторина                             | 1 | Матема                         |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Матема                         |
|  |  | Конкурс                               | 1 | Место м                        |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Урок-к                         |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Предста<br>професс             |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Предста<br>професс             |
|  |  | <b>Математика в бизнесе (12 ч)</b>    |   |                                |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Экономика биз                  |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Цена товара.                   |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Наценки и ски                  |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Деловая игра.                  |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Штрафы и нал                   |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Расчеты штраф                  |
|  |  | Беседа                                | 1 | Распродажи                     |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Какие бывают<br>экономить на п |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Тарифы                         |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Тарифный пла                   |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Голосование                    |
|  |  | Практическое занятие                  | 1 | Защита проект                  |
|  |  | <b>Математика и литература (12 ч)</b> |   |                                |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Взаимо                         |
|  |  | Урок- презентация                     | 1 | В мире                         |
|  |  | Урок-игра                             | 1 | Занима                         |
|  |  | Беседа                                | 1 | Матема                         |
|  |  | Тематическое занятие                  | 1 | Крипто                         |
|  |  | Урок- презентация                     | 1 | Литерат                        |

|  |  |                                      |   |                          |
|--|--|--------------------------------------|---|--------------------------|
|  |  | Урок-игра                            | 1 | Литература<br>трагедия   |
|  |  | Беседа                               | 1 | Литература<br>математика |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | Математика               |
|  |  | Урок- презентация                    | 1 | Математика               |
|  |  | Урок-игра                            | 1 | Математика               |
|  |  | Конкурс                              | 1 | Математика<br>культура   |
|  |  | <b>Математика в природе (11 ч)</b>   |   |                          |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | Что и как                |
|  |  | Беседа                               | 1 | Какова                   |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | «Золото                  |
|  |  | Урок- презентация                    | 1 | Симметрия                |
|  |  | Урок-игра                            | 1 | Математика               |
|  |  | Конкурс                              | 1 | Математика<br>наследство |
|  |  | Беседа                               | 1 | Математика               |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | Математика               |
|  |  | Урок- презентация                    | 1 | Математика               |
|  |  | Урок-игра                            | 1 | Математика<br>среды      |
|  |  | Конкурс                              | 1 | Математика               |
|  |  | <b>Математика в процессах ( 7 ч)</b> |   |                          |
|  |  | Урок- презентация                    | 1 | Математика               |
|  |  | Практическое занятие                 | 1 | Математика<br>процессы   |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | Математика<br>процессы   |
|  |  | Тематическое занятие                 | 1 | Природная<br>математика  |

|  |  |                         |          |                                |
|--|--|-------------------------|----------|--------------------------------|
|  |  | Практическое занятие    | <b>1</b> | Теория                         |
|  |  | Практическое занятие    | <b>1</b> | Связь м<br>вероятн             |
|  |  | Тематическое занятие    | <b>1</b> | Случайные вел<br>характеристик |
|  |  | <b>Итоговое занятие</b> | <b>1</b> | <b>Итоговое заня</b>           |

### **Информационно - методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции: электронные пособия; видеоролики; мультимедийные интерактивные домашние работы.

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений); объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий); репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности); словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Качество реализации дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Математические ступеньки» обеспечивается за счет:

- наличия комфортной образовательной среды;
- качественного состава педагогических работников;
- доступности, открытости и привлекательности для подростков и их родителей.

**Для этого имеется:**

- Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин;
- Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.); ноутбуки, программное обеспечение, поля и др., видеоуроки;
- Методические разработки занятий.
- Кубики (игральные) с точками или цифрами.
- Комплекты карточек с числами:  
0,1,2,3,  
  
4, ...,9(10); 10,20, 30, 40,....,  
90;  
100, 200, 300, 400,...., 900.
- «Математический веер» с цифрами и знаками.
- Игра «Русское лото» (числа от 1 до 100).
- Часовой циферблат с подвижными стрелками.
- Набор «Геометрические тела».
- Конструктор LEGO
- Счетные палочки
- Учебная доска
- Мультимедийный проектор.
- Экран

## Интернет - ресурсы

<http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>

Видеозаписи лекций по математике. Анимационные ресурсы по математике.

<http://math.ournet.md>

Виртуальная школа юного математика: формулы, словари, странички истории, экзамены и тесты, библиография.

<http://tasks.ceemat.ru>

Книга-задачник, где можно найти задания с различных олимпиад и турниров школьников по математике, химии, программированию

<http://www.math-on-line.com>

Занимательная математика – школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).

<http://www.problems.ru>

Интернет-проект «Задачи» В настоящее время проект включает в себя в основном задачи по математике (есть и особые разделы, посвященные лингвистике и криптографии). В системе также содержатся задачи олимпиад и турниров по математике разного уровня и разных регионов. В систему постоянно добавляются новые задачи и новые решения.

<http://www.etudes.ru>

Математические этюды. На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.

<http://www.mathtest.ru>

Математика в помощь школьнику и студенту. Тесты по математике on-line. Можно проверить свой истинный уровень знаний по математике за любой класс или раздел первого курса.

<http://matematika.agava.ru>

Математика для поступающих в Вузы. На данном сайте представлены различные задачи по математике (более 2000). В основном это задачи предлагаемые в разное время на письменных экзаменах в МГУ имени Ломоносова.

<http://smekalka.pp.ru>

Логические задачи и головоломки.

<http://matematiku.ru>

Математику.ру: занимательная математика.

На сайте: математика в афоризмах, математические головоломки, математические задачи, занимательная арифметика, занимательная алгебра, математические рассказы, занимательная геометрия, математика в играх.

<http://www.vneuroka.ru/matematiks/php> - образовательные проекты

портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.

<http://konkurs-kenguru.ru> – российская страница международного математического конкурса «Кенгуру»

## Список литературы:

### **Литература, используемая педагогом:**

1. Блинков А. Д., Блинков Ю. А. Геометрические задачи на построение. — М.: МЦНМО, 2010.
2. Болтянский В. Г, Савин А.П . Беседы о математике. Книга 1.Дискретные объекты. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2002.
3. Заславский А. А., Френкин Б. Р., Шаповалов А. В. «Задачи о турнирах». - М.: МЦНМО,2013
4. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. «Как решают нестандартные задачи»- М.:МЦНМО,2015
5. Петраков И.С. Математические кружки в 8-10 классах.М.: Просвещение,1987
6. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе, 5 - 11 классы. –М.: ВАКО,2014

### **Литература для обучающихся и родителей:**

1. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М.:МЦНМО,2014
2. Раскина И. В., Шноль Д. Э. «Логические задачи». – М.:МЦНМО, 2013
3. XII Турнир математических боев им. А.П.Савина. - М.:МЦНМО,2007
4. Шаповалов А.В. Математические конструкции: от хижин к дворцам. - М.:МЦНМО,2015
5. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц В. М. Московские математические регаты. - М.: МЦНМО, 2007.

| № | Режим деятельности                   | Дополнительная<br>общеразвивающая<br>программа<br>естественнонаучной<br>направленности<br>«Математические<br>ступеньки» |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | Начало учебного года                 | 1 сентября  |
| 2 | Продолжительность учебного периода   | 36 учебных недель   |
| 3 | Количество занятий за учебный период | 72 занятия  |
|   | Количество занятий в неделю          | 2 занятия   |
| 4 | Продолжительность одного занятия     | 45 минут  |
| 5 | Количество часов                     | 72 часа   |
| 6 | Окончание учебного года              | 31 мая  |
| 7 | Каникулярный период                  | 1 июня- 31 августа  |
| 8 | Период реализации программы          | 01.09.2022 – 31.05.2023   |