



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Москвы

«Школа «Содружество»  
(ГБОУ Школа «Содружество»)

ОКПО 40409489; ОГРН 1027739541642;  
ИНН/КПП 7722069597/772201001

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ Школа  
«Содружество»



А.Е. Кудряшов

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ**

**ШАГ К ПЯТЕРКЕ**

Уровень освоения программы ознакомительный

Срок реализации программы 1 год

Возрастная категория от 16 до 18 лет

Вид программы модифицированная

Автор- составитель

Никитина Ольга Сергеевна

Учитель математики

Город Москва

2021-2022 учебный год

## **«ШАГ К ПЯТЕРКЕ»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «Шаг к пятерке» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования и образовательной организации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (далее – Концепция).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
5. Письмо ДОГМ №01-50/02-2166/14 от 06.10.2014 г.
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18 ноября 2015 г. Министерства образования и науки РФ.
7. Устав ГБОУ «Школа «Содружество».
8. Положение о порядке разработки и утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ «Школа «Содружество».

#### **Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

**Цель программы** – создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний.

#### **Задачи программы:**

*задачи в обучении:*

1. обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач повышенного уровня сложности;
2. развивать умение самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
3. расширять и углублять знания по курсу изучения математики, обеспечивающие повышенный уровень знания математики;

*задачи в развитии:*

1. формировать и развивать у старшеклассников аналитическое и логическое мышление при проектировании решения задачи;
2. формировать опыт творческой деятельности обучающихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;

*задачи в воспитании:*

1. формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками.

### **Отличительные особенности (новизна) программы**

Актуальность и новизна данной программы определяется прежде всего тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса.

**Категория обучающихся по программе:** 17-18 лет

**Срок реализации программы:** 1 год, 72 часа

**Формы и режим занятий.**

***Форма обучения:***

– групповая (занятия проводятся в одновозрастных или разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек).

***Режим занятий:***

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (время занятий включает 90 мин. учебного времени и обязательный 15-минутный перерыв).

**Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы.**

***Предметные результаты.***

*Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):*

**Обучающиеся должны знать:**

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;

*Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки).*

Обучающиеся получают возможность научиться:

- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур;
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию;

- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

***Личностные результаты:***

*Программные требования к уровню воспитанности (личностные результаты):*

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

*Программные требования к уровню развития:*

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;

***Метапредметные результаты:***

регулятивные результаты

обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;

- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать - результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Познавательные результаты:

- обучающиеся получают возможность научиться:
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

Коммуникативные результаты:

обучающиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;



- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

### **Механизм выявления образовательных результатов программы**

#### *Формы и режим контроля:*

- входной контроль (сентябрь, тестирование);
- текущий контроль (практические работы; самостоятельные работы; контрольные задания, проекты);
- промежуточный контроль (тестирование, контрольные работы);
- итоговый контроль (контрольная работа).

*Критерии оценки учебных результатов программы:* зачет/незачет. Зачет ставится при выполнении 50% предложенных заданий; незачет ставится при выполнении менее чем 50% от предложенных заданий.

*Способы фиксации учебных результатов программы:* журнал.

**Форма подведения итогов реализации программы:** презентация.

### **Учебно-тематический план**

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов
1.	Прикладная математика	12
2.	Профессия и математика	10
3.	Домашняя математика	6

4.	Практико-ориентированные задачи	7
5.	Метод математических моделей	2
6.	Производство, рентабельность и производительность	4
7.	Функции в экономике (9 часов)	9
8.	Системы уравнений и рыночное равновесие	3
9.	Проценты и банковские расчеты	4
10.	Сложные проценты и годовые ставки банков.	5
11.	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	4
12.	Расчеты заемщика с банком	5
13.	Итоговое занятие	1
Итого:		72

Примечание. Расчёт часов учебно-тематического плана представлен на:

- 36 учебных недель, 2 часа в неделю;
- одну учебную группу.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### 1 раздел. Прикладная математика (12 часов)

Теория: связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

Практика: решение задач с физическим, химическим, экономическим и другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и

прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

## 2 раздел. Профессия и математика (10 часов)

Теория: 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: 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»

## *Раздел 3. Домашняя математика ( 6 часов)*

Теория: 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: решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину.

## *Раздел 4. Практико-ориентированные задачи (7 часов)*

Теория: обобщение теоретических знаний. Виды задач практического характера.

Практика: математическая обработка результатов, решение практических задач. Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».

### **Раздел 5. Метод математических моделей (2 часа)**

Теория: математическое моделирование в экономике. Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ.

### **Раздел 6. Производство, рентабельность и производительность труда (4 часа)**

Теория: изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

Практика: решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

### **Раздел 7. Функции в экономике (9 часов)**

Теория: понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности); линейная, квадратичная и дробно – линейная функции в экономике; функции спроса и предложения; откуда берутся функции в экономике.

Практика: по условию задачи составлять функции в экономике.

### **Раздел 8. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 часа)**

Теория: рыночное равновесие и кривые спроса и предложения.

Практика: решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.

### **Раздел 9. Проценты и банковские расчеты (4 часа)**

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.

### **Раздел 10. Сложные проценты и годовые ставки банков (5 часов)**

Теория: ежегодное начисление сложных процентов, капитализация процентов, формула сложных процентов; многократное начисление процентов в течение одного года, число  $e$ ; многократное начисление процентов в течение нескольких лет; начисление процентов при нецелом промежутке времени; изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки; некоторые литературные и исторические сюжеты.

Практика: решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков.

### **Раздел 11. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)**

Теория: понятие о дисконтировании; современная стоимость потока платежей; бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задача о «проедании» вклада.

Практика: решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада.

### **Раздел 12. Расчеты заемщика с банком (5 часов)**

Теория: банки и деловая активность предприятий; равномерные выплаты заемщика банку; консолидированные платежи.

Практика: решение задач на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей.

### **Раздел 13. Итоговое занятие ( 1 час)**

#### **Методическое обеспечение программы**

- ноутбук, проектор, экран
- Ресурсы сети Интернет
- диски с обучающими программами
- дидактический материал (карточки с заданиями)
- настольные игры

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

##### ***Список использованной литературы:***

1. Математика: «Решение текстовых задач»: экспресс – репетитор для подготовке к ЕГЭ/И.С.Слонимская, Л.И.Слонимский. – М.: АСТ: Астрель; Владимир:ВКТ, 010.
2. Программа А.В. Шевкина «Текстовые задачи в школьном курсе математики» (педагогический университет «Первое сентября»).
3. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовые и профильный уровни. /И.В. Яценко и др. –М: Экзамен, 2016.
4. Липсиц И.В. Экономика: история и современная организация хозяйственной деятельности. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014.

***Список литературы для педагога:***

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2012-2013. Контр, измерит, матер./Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой -. М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2013.
2. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. - М.: Илекса, 2013г.
3. А.Г. Клово и др. «Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике», Москва, Центр тестирования, 2012, 2013 г.
4. Ф.Ф. Лысенко «Математика. ЕГЭ 2013. Учебно-тренировочные тесты». Ростов-на-Дону, 2013г.
5. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинск. 2013.
6. Л.Д.Лаппо, М.А. Попов. Математика для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию: Учебно-методическое пособие. - М.: издательство «Экзамен», 2013г.
7. Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов и учителей. 2-е изд. дораб. М.: Просвещение, 1991 г.
8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. - М.: Просвещение, 1989.
9. Г.Я. Ястребеницкий «Задачи с параметрами», М.:Просвещение,1986г.
- 10.Журнал «Математика в

школе», рубрика «Готовимся к ЕГЭ».

11. Электронный учебник. Сдаем Единый экзамен 2013. Серия «1С: Репетитор.» Центр тестирования.

***Список литературы для учащихся (учащихся и родителей):***

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканава, 9-е изд., перераб. И доп. - М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2013г.
2. А.Г. Клово. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену по математике, М.: Федеральный центр тестирования, 2013г.
3. Л.О. Денищева, Е.М. Бойченко, Ю.А. Глазков и др. Единый государственный экзамен: Математика: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. - М.: Просвещение, 2013г.
4. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 1993г.
5. Современный учебно-методический комплекс. Алгебра 10-11. Версия для школьника. Просвещение - МЕДИА.(все задачи школьной математики).

***Интернет-сайты:***

1. Сайт журнала «Семейный бюджет» — <http://www.7budget.ru>;
2. Сайт по основам финансовой грамотности «Достаток.ру» — <http://www.dostatok.ru>;
3. Журнал «Работа и зарплата» — <http://zarplata-i-rabota.ru/zhurnalrabota-i-zarplata>;
4. Сайт «Все о пособиях» — <http://subsidi.net/>



5. Сайт «Все о страховании» — <http://www.o-strahovanie.ru/vidistrahovaniay.php>

Приложение

*Календарно-тематический план*

№п/п	Дата 1 группа/ 2 группа	Название темы
1	06.09/07.09	Математика в физических явлениях
2	06.09/07.09	Применение математики в технике
3	13.09/14.09	Применение математики в технологических процессах производства
4	13.09/14.09	Знакомство учащихся с технической литературой, справочниками
5	20.09/21.09	Решение практических задач на понятие вектора, силы, перемещения и других
6	20.09/21.09	Решение практических задач, составленных учащимися
7	27.09/28.09	Математическая обработка химических процессов
8	27.09/28.09	Математическая обработка биологических процессов
9	04.10/05.10	Исторические процессы с математической точки зрения

10	04.10/05.10	Природные процессы с математической точки зрения
11	11.10/12.10	Тарифы ЖКХ. Табличное представление данных
12	11.10/12.10	Круговые диаграммы и география
13	18.10/19.10	Математика в политехническом образовании
14	18.10/19.10	Решение практических задач, составленных учащимися
15	25.10/26.10	Математика в легкой промышленности
16	25.10/26.10	Математика и сфера обслуживания
17	01.11/02.11	Экономика – успех производства
18	01.11/02.11	Доходы и убытки предприятий
19	08.11/09.11	Подготовка проектов «Профессия моих родителей», связь с математикой
20	08.11/09.11	Защита проектов
21	15.11/16.11	Математика и искусство
22	15.11/16.11	Симметрия в живописи
23	22.11/23.11	Расчеты для ремонта дома
24	22.11/23.11	Практические задачи на взвешивание и объемы
25	29.11/30.11	Домашняя экономика
26	29.11/30.11	Сделай сам

27	06.12/07.12	Расчеты на земельном участке
28	06.12/07.12	Строительство и математические расчеты
29	13.12/14.12	Решение тестовых задач на движение
30	13.12/14.12	Решение тестовых задач на проценты
31	20.12/21.12	Решение тестовых задач на табличные данные
32	20.12/21.12	Решение тестовых задач на сплавы
33	27.12/28.12	Решение тестовых задач на растворы
34	27.12/28.12	Решение тестовых задач на покупки
35	10.01/11.01	Решение тестовых задач на производительность
36	10.01/11.01	Понятие о математических моделях
37	17.01/18.01	Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи
38	17.01/18.01	Проблемы экономической теории
39	24.01/25.01	Рентабельность
40	24.01/25.01	Производительность труда
41	31.01/01.02	Решение задач, составленных учащимися
42	31.01/01.02	О понятии функции
43	07.02/08.02	Линейная, квадратичная функции в экономике

44	07.02/08.02	Дробная функция в экономике
45	14.02/15.02	Функции спроса и предложения
46	14.02/15.02	Презентации учащихся
47	21.02/22.02	Откуда берутся функции в экономике
48	21.02/22.02	Производственные функции
49	28.02/01.03	Функции потребления и сбережения
50	28.02/01.03	Функции, связанные с банковскими операциями
51	14.03/15.03	Рыночное равновесие
52	14.03/15.03	Решение задач на рыночное равновесие
53	21.03/22.03	Решение уравнений на рыночное равновесие
54	21.03/22.03	Что такое банк? Простые проценты
55	28.03/29.03	Годовая процентная ставка, формула простых процентов
56	28.03/29.03	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии
57	04.04/05.04	Начисление простых процентов за часть года
58	04.04/05.04	Ежегодное начисление сложных процентов.
59	11.04/12.04	Многokратное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет

60	11.04/12.04	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.
61	18.04/19.04	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки
62	18.04/19.04	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах
63	25.04/26.04	Современная стоимость потока платежей
64	25.04/26.04	Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
65	16.05/17.05	Задача о «проедании» вклада.
66	16.05/17.05	Задачи на расчет бессрочной ренты
67	18.05/19.05	Банки и деловая активность предприятий
68	18.05/19.05	Равномерные выплаты заемщика банку
69	23.05/24.05	Равномерные выплаты заемщика банку
70	23.05/24.05	Консолидированные платежи
71	25.05/26.05	Консолидированные платежи
72	25.05/26.05	Итоговое занятие