

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 56 КИРОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДА»  
(МОУ СШ № 56)

Введена в действие  
приказом директора МОУ СШ № 56  
от 24.08.2021 № 204/1  
Директор МОУ СШ № 56  
Л. В. Гончарова



Утверждена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 24.08.2021  
председатель педагогического совета  
Директор МОУ СШ № 56  
Л. В. Гончарова



**Рабочая программа**  
**учебного курса платных образовательных услуг**  
**«Прикладная математика»**

**на 2021-2022 учебный год**

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:

Черноризова Ирина Николаевна,  
педагог дополнительного образования

2021-2022 учебный год

## Пояснительная записка

### Актуальность программы

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

Прикладные задачи могут быть использованы с разной целью, они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами.

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

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

### Педагогические принципы

В основу составления программы учебного курса положены следующие **педагогические принципы**:

- принцип объективности и научности,
- принцип последовательности,
- принцип доступности,
- принцип преемственности.

Реализация **принципа преемственности** является первостепенным, так как преемственность реализации задач прикладной направленности позволяет выполнять заказ общества на подготовку личности, владеющей знаниями, представлениями о применении этих знаний, умеющими применять эти знания в различных областях деятельности, при решении практических задач, как учебных, так и жизненных проблем. Таким образом, преемственность реализации курса «Прикладная математика» является одним из путей осуществления компетентного подхода в обучении.

**Адресат программы.** Данная программа разработана для **учащихся средней школы**. Включенный в программу материал может применяться для различных групп школьников, вызывает познавательный интерес у детей и основан на научных фактах и исследованиях, которые представлены в соответствии с возрастом учащихся.

**Уровень программы, объем и сроки реализации программы «Прикладная математика»** Программа курса рассчитана на 7 месяцев (с 01.10.2021 по 30.04.2022), всего 56 **часов** учебного времени.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий.** Занятия учебного курса «Прикладная математика» проходят в трех группах два раза в неделю при продолжительности **40 минут** каждое.

Понедельник, среда: 14.05-14.45

Вторник: 13.20-14.00

14.05-14.45

**Особенности организации образовательного процесса.**

Состав группы - постоянный; занятия – групповые. Виды занятий по программе: лекции, деловые и ролевые игры, тренинги, выполнение самостоятельной работы. Возраст обучающихся по данной программе: учащиеся средней школы.

**Цель и задачи курса**

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

**Задачи курса:**

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

Программа предназначена для учащихся 9 класса и рассчитана на 56 часа в год (2 час в неделю).

**Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса**

**Личностные универсальные учебные действия**

У обучающихся будут сформированы :

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

Обучающийся получит возможность для формирования:

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

**Регулятивные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать построение математической модели прикладной задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя

- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- различать способы и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

### **Календарный учебный график программы.**

- даты начала и окончания учебного периода: 01.10.2021 г. – 30.04.2022 г.
- количество учебных недель или дней: 28 учебных недель.
- продолжительность каникул: нет.

### **Условия реализации программы.**

Имеется специально оборудованный кабинет для занятий.

Оборудование и материалы:

- печатные пособия, 3 шт.;
- демонстрационные пособия 6 шт.;
- цифровые и электронные образовательные ресурсы;
- технические средства обучения (средства ИКТ);

## Содержание программы элективного курса

| №  | Название раздела       | Количество часов |
|----|------------------------|------------------|
| 1. | Введение               | 1                |
| 2. | Алгебраические задачи  | 32               |
| 3. | Геометрические задачи  | 19               |
| 4. | Итоговые занятия       | 4                |
|    | Общее количество часов | 56               |

### Раздел 1. Введение (1 ч).

Цель и содержание элективного курса, формы контроля. Понятие чистой и прикладной математики. Обсуждение тем творческих работ.

*Форма занятий:* объяснение.

*Метод обучения:* лекция, беседа, показ презентации.

### Раздел 2. Алгебраические задачи (32 ч)

Диаграммы, равномерное движение, расход материалов и денежных средств, перевоз грузов, грузоподъемность, проценты, вероятность и статистика.

Демонстрация разного вида таблиц, для усвоения учащимися навыков работы с таблицей предлагаемых бытовых услуг. Решение задач по подсчетам расходных средств на ремонт помещения и прикидка оптимального вида ремонта.

Проценты в прошлом и настоящем: нахождение процента от числа (величины), нахождение числа по его проценту, нахождение процента одного числа от другого. Арифметические и алгебраические приемы решения задач.

Актуализация знаний о сложном проценте для отработки навыков использования формулы при вычислении банковской ставки, суммы вклада, срока вклада.

Введение понятий: скидка, распродажа, тарифы, штрафы, бюджет. Демонстрация примеров повседневного использования процентных вычислений в настоящее время.

Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией, решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события.

*Форма занятий:* объяснение, практическая работа.

*Метод обучения:* лекция, показ презентации, беседа, объяснение.

*Форма контроля:* проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа.

### Раздел 3. Геометрические задачи (19 ч)

Площади фигур, объемы геометрических тел, осевая и центральная симметрии, «золотое сечение».

Паркеты. Снежинка или кривая Коха. Пчелиные соты и экономная архитектура.

Геометрия перегибания листа бумаги. Решение занимательных задач на построение.

*Форма занятий:* объяснение, практическая работа.

*Метод обучения:* выполнение тренировочных задач.

*Формы контроля:* проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа.

### Раздел 4. Итоговые занятия (4 ч)

Защита творческих и исследовательских работ учащимися, проведение итогового тестирования.

*Форма занятий:* практическая работа.

*Методы занятий:* беседа, защита исследовательских работ.

*Форма контроля:* тест.

### Учебно-тематический план

| № занятия                                     | Тема занятия                                    | Кол-во часов | Формы контроля                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение (1 ч)</b>               |                                                 |              |                                    |
| 1                                             | Понятие чистой и прикладной математики.         | 1            |                                    |
| <b>Раздел 2. Алгебраические задачи (32 ч)</b> |                                                 |              |                                    |
| 2-3                                           | Круговые диаграммы.                             | 2            | тест                               |
| 4-5                                           | Столбчатые диаграммы.                           | 2            | тест                               |
| 6-8                                           | График зависимости величин.                     | 3            | Выполнение практических упражнений |
| 9-13                                          | Задачи на проценты: смеси, растворы, сплавы.    | 5            | Выполнение практических упражнений |
| 14-17                                         | Задачи на проценты: Распродажа. Тарифы. Штрафы. | 4            | Самостоятельная работа             |
| 18-21                                         | Задачи на проценты: Банковские операции.        | 4            | Самостоятельная работа             |
| 22-25                                         | Задачи на движение.                             | 4            | Самостоятельная работа             |
| 26-28                                         | Задачи на совместную работу                     | 3            | Выполнение практических упражнений |
| 29-30                                         | Задачи статистики.                              | 2            | Математический диктант             |
| 31-33                                         | Задачи теории вероятности.                      | 3            | тест                               |
| <b>Раздел 3. Прикладная геометрия (19 ч)</b>  |                                                 |              |                                    |
| 34-37                                         | Ремонт помещения.                               | 4            | тест                               |
| 38-39                                         | Паркет. Искусство укладки.                      | 2            | Выполнение практических упражнений |
| 40-42                                         | Задачи «Геометрия путешествия».                 | 3            | Самостоятельная работа             |
| 43-45                                         | Задачи «Шины. Теплицы»                          | 3            | Выполнение практических упражнений |
| 46-48                                         | Геометрия перегибания листа бумаги.             | 3            | Выполнение практических упражнений |
| 49-50                                         | «Золотое сечение» и искусство цветоводства.     | 2            | Выполнение практических упражнений |
| 51-52                                         | Анализ геометрических высказываний              | 2            | Беседа                             |

| Раздел 4. Итоговые занятия (4 ч) |                                              |   |                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------|---|------------------|
| 53-55                            | Защита творческих и исследовательских работ. | 3 | Защита проектов. |
| 56                               | Итоговое тестирование                        | 1 | тест             |

### Формы аттестации.

При реализации программы проводится *входной, текущий и итоговый контроль* за усвоением пройденного материала учащимися.

*Входной контроль* проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы. Входной контроль проводится в форме собеседования, или анкетирования, или мониторинга.

*Текущий контроль* проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен обучающимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

*Итоговый контроль* проводится в рамках процедуры итоговой аттестации. Процедура итоговой аттестации организуется в форме тестирования

### Оценочные материалы.

- *наблюдение* - педагог опосредованно контролирует выполнение того или иного задания обучающимися, при необходимости вносит коррективы;

- *самоконтроль* - обучающийся самостоятельно проверяет свою работу по образцу, памятке или инструкции;

- *взаимоконтроль* - обучающийся проверяет работу, выполненную другим обучающимся, по образцу, памятке или инструкции;

- *контрольное упражнение* - учебное задание для закрепления знаний, умений, навыков и способов выполнения того или иного действия;

- *тестирование* - выполнение тестовых заданий (открытых или закрытых) по итогам изучения какого-либо раздела программы, в том числе и с использованием коммуникативно-информационных технологий;

### Методические материалы.

Использование методов на занятиях:

- методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);

- словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);

- метод наблюдения (визуально, зарисовки, рисунки);

- наглядный метод: метод иллюстраций: показ плакатов, таблиц, картин, карт, зарисовок на доске;

- метод демонстраций: демонстрация опытов, компьютер;

- практические: упражнения.

Особая группа – это активные методы обучения: методы, при которых деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер.

Использование учителем активных методов обучения предполагает:

- глубоко продуманные учебные цели;
- высокий уровень включенности учеников;
- анализ и обсуждение приобретённого детьми опыта или полученной информации.

Использование различных форм организации образовательного процесса:

- занятия в кабинете (тематические, игровые, интегрированные, итоговые);
- фронтальная (коллективная);
- групповая;
- индивидуальная.

При фронтальной форме организации учебной деятельности педагог работает со всей группой. Но, в отличие от урочной деятельности, на кружке царит более раскрепощённая, доверительная обстановка, и все дети с удовольствием включаются в учебный процесс, могут высказать своё мнение, поделиться опытом. Допускается свободный диалог.

Следующая форма организации учебной деятельности – групповая. Индивидуальная форма – применяется постоянно. Работают по индивидуальным заданиям с дидактическим материалом, проводят практическую работу (подготовка стенгазет, презентаций, участие в викторинах).

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, технологические карты, задания, упражнения.

### Список рекомендуемой литературы

1. Александрова Л.А. Алгебра 7, 8, 9. Контрольные работы. М.: Мнемозина, 2010
2. Атанасян Л.С. и др. «Геометрия 7 – 9» Учебник. М. : Просвещение, 2011
3. Ананченко К.О. Алгебра учит рассуждать: пособие для учителей / К.О. Ананченко, Н.Г. Миндюк. – Мозырь: Изд. дом «Белый ветер», 2009.
4. Бартенев, Ф.А. Нестандартные задачи по алгебре: пособие для учителей / Ф.А. Бартенев. – М., 2005.
5. Вигдорчик Е., Нежданова Т. Элементарная математика в экономике и бизнесе. – М., 1997.
6. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: Задачи логического характера: книга для учащихся 5–11 классов / Е.В. Галкин. – М., 1996.
7. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1981.
8. Дидактические материалы: Александрова Л.А. Алгебра 7, 8, 9. Самостоятельные работы. М. : Мнемозина, 2010
9. Кордемский, Б.А. Увлечь школьника математикой: материал для классных и внеклассных занятий / Б.А. Кордемский. – М., 1981.
10. Мордкович А.Г. и др. «Алгебра 9». Часть 1. Учебник. Часть 2. Задачник. М. : Мнемозина, 2010
11. Мордкович А.Г. Алгебра, 7 -9. Тесты. Мнемозина, 2010
12. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром: теория, методика,



упражнения и задачи. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2014

13. Математика. 9 класс. ГИА - 2017. Тренажер для подготовки к экзамену. Алгебра, геометрия, реальная математика: учебно-методическое пособие. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2016

14. Математика. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-2017. Алгебра, геометрия, теория вероятностей и статистика: / учебно-методическое пособие. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2016

15. Математика. 9 класс. Подготовка к ОГЭ -2017. Учебно-тренировочные тесты по новой демоверсии / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2017

16. ОГЭ (ГИА-9) 2017. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен 30 вариантов типовых тестовых заданий / Ященко И.В., Шестаков С.А. и др. – М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2017.

17. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. – Екатеринбург, Тезис, 1994.

18. Рябова М.Н. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. – 2001. - №4.

19. Фарков А.В. Тесты по геометрии 7, 8, 9. Экзамен, 2014

20. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия. – М.: 1995

21. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математики. – М.: Просвещение, 1995.

22. Я познаю мир. Математика. Детская энциклопедия. – М.: АСТ, 1995.

### **23. Интернет ресурсы**

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) - [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

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

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