

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 12 Краснооктябрьского района Волгограда»**

Рассмотрено:
на заседании МО учителей
математики, информатики и ИКТ
протокол № 1 от «28» августа
2025г.

Руководитель МО:
Т.И. Степина



Согласовано:
заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
И.Д. Скрябина


«29» августа 2025 г.

Утверждаю:
Директор гимназии
Н.В. Барышников

«29» августа 2025 г.



Рабочая программа
учебного курса «Прикладная математика»
для 10-11 классов

Составитель рабочей программы:
Назаров П.В.
учитель математики, физики,
информатики

Волгоград, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность образовательной программы по внеурочной деятельности:

Данная программа разработана на основе следующих документов:

- 1) Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N1897;

Программа внеурочной деятельности - образовательная программа социально-педагогической направленности, предмет изучения – математика. Программа направлена на развитие интеллектуальных умений учащихся на основе формирования у обучающегося умений управлять процессами мышления, пониманием закономерностей, решением сложных проблемных ситуаций. Она дает школьнику возможность раскрыть многие качества, лежащие в основе творческого мышления.

Данная математическая программа предназначена для реализации в системе дополнительного образования. Данная программа предполагает систему творческого развития. Данная программа является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру учащихся старшего звена.

Данная программа отличается от урочной и факультативной систем изучения математики тем, что:

1. учащиеся добровольно выбирают занятия математикой;
2. познавательный процесс становится непрерывным и не ограничен рамками урока;
3. созданы условия для системного развития творческих способностей детей в математике.

Актуальность программы:

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Актуальность данной программы определяется стратегическими ориентирами модернизации отечественного образования, отраженными в Федеральном законе РФ «Об образовании в Российской Федерации», в Концепции развития математического образования в РФ, определяющими в качестве результата подготовки выпускников сформированность их общекультурных и профессиональных компетенций.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

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 (внеурочное) 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.

Целесообразно проведение работы по предмету в рамках Программы, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики. Программа внеурочного курса в 10 и 11 классах актуальна сегодня еще и потому, что по окончании средней школы каждому ученику предстоит сдача ЕГЭ, где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями,

определение с дальнейшим выбором продолжения образования, от количества баллов за ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

Цели и задачи:

- Содействовать подготовке к ЕГЭ по математике, формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.

- Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся.

Требования, предъявляемые программой по математике, школьными учебниками и сложившейся методикой обучения, рассчитаны на так называемого «среднего» ученика. Однако уже с первых классов начинается расслоение коллектива учащихся на тех, кто легко и с интересом усваивают программный материал по математике; на тех, кто добивается при изучении материала лишь удовлетворительных результатов, и тех, кому успешное изучение математики дается с большим трудом. Это приводит к необходимости индивидуализации обучения математике в системе урочных и внеклассных занятий. В то же время, с помощью продуманной системы внеурочных занятий, можно значительно повысить интерес школьников к математике. Разнообразные формы внеурочных занятий открывают большие возможности в этом направлении.

Формы проведения и режим занятий:

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части.

Занятия проводятся: 1 раз в неделю продолжительностью 45 минут в течение 35 недель в 10 классе и в течение 34 недель в 11 классе. Весь курс рассчитан на 69 часов

Основными формами образовательного процесса являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ).

Занятия содержат исторические экскурсы, задачи и практический материал, используемый в повседневной жизни и способствующий повышению интереса к математике. Этот интерес следует поддерживать в продолжение всего учебного года, проводя соответствующую работу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

У обучающихся могут быть сформированы:

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;

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

Метапредметные результаты:

- регулятивные обучающиеся получают возможность научиться:
- оставлять 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.

Предметные результаты:

учащиеся 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.

- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;

- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;

- строить плоские и пространственные фигуры.

- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;

- 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.

По окончании обучения учащиеся должны знать и уметь:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков;
- 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;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговый контроль осуществляется в формах: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

В ходе проведения занятий следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации

- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Раздел 1. Прикладная математика

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 другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

Раздел 2. Профессия и математика

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

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. Жизненные задачи в ЕГЭ

Теория: Обобщение теоретических знаний. Виды задач в ЕГЭ практического характера.

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

Раздел 5. Метод математических моделей

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

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

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

Теория: Рыночное равновесие и кривые спроса и предложения

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

Раздел 9. Проценты и банковские расчеты

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

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

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

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

Практика: Решение задач на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1	Математика в физических явлениях	2	01.09.2025	
2	Применение математики в технике	2	08.09.2025	
3	Применение математики в технологических процессах производства	2	15.09.2025	
4	Знакомство учащихся с технической литературой, справочниками	2	22.09.2025	
5	Решение практических задач на понятие вектора, силы, перемещения и других	2	29.09.2025	
6	Решение практических задач, составленных учащимися	2	06.10.2025	
7	Математическая обработка химических процессов	2	13.10.2025	
8	Математическая обработка биологических процессов	2	20.10.2025	
9	Исторические процессы с математической точки зрения	2	10.11.2025	

10	Природные процессы с математической точки зрения	2	17.11.2025	
11	Тарифы ЖКХ. Табличное представление данных	2	24.11.2025	
12	Круговые диаграммы и география	2	01.12.2025	
13	Математика в политехническом образовании	2	08.12.2025	
14	Решение практических задач, составленных учащимися	2	15.12.2025	
15	Математика в легкой промышленности	2	22.12.2025	
16	Математика и сфера обслуживания	2	29.12.2025	
17	Экономика – успех производства	2	12.01.2026	
18	Доходы и убытки предприятий	2	19.01.2026	
19	Подготовка проектов «Профессия моих родителей», связь с математикой	2	26.01.2026	
20	Защита проектов	2	02.02.2026	
21	Математика и искусство	2	09.02.2026	
22	Симметрия в живописи	2	16.02.2026	
23	Расчеты для ремонта дома	2	02.03.2026	
24	Практические задачи на взвешивание и объемы	2	16.03.2026	
25	Домашняя экономика	2	23.03.2026	
26	Сделай сам	2	06.04.2026	
27	Расчеты на земельном участке	2	13.04.2026	
28	Строительство и математические расчеты	2	20.04.2026	
29	Решение тестовых задач из ЕГЭ на движение	2	27.04.2026	
30	Решение тестовых задач из ЕГЭ на проценты	2	27.04.2026	
31	Решение тестовых задач из ЕГЭ на табличные данные	2	04.05.2026	
32	Решение тестовых задач из ЕГЭ на сплавы	2	04.05.2026	
33	Решение тестовых задач из ЕГЭ на растворы	2	18.05.2026	
34	Решение тестовых задач из ЕГЭ на покупки	2	25.05.2026	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1	Понятие о математических моделях	1	04.09.2025	

2	Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи	1	11.09.2025	
3	Проблемы экономической теории	1	18.09.2025	
4	Рентабельность	1	25.09.2025	
5	Производительность труда	1	02.10.2025	
6	Решение задач, составленных учащимися	1	09.10.2025	
7	О понятии функции	1	16.10.2025	
8	Линейная, квадратичная функции в экономике	1	23.10.2025	
9	Дробная функция в экономике	1	06.11.2025	
10	Функции спроса и предложения	1	13.11.2025	
11	Презентации учащихся	1	20.11.2025	
12	Откуда берутся функции в экономике	1	27.11.2025	
13	Производственные функции	1	04.12.2025	
14	Функции потребления и сбережения	1	11.12.2025	
15	функции, связанные с банковскими операциями	1	18.12.2025	
16	Рыночное равновесие	1	25.12.2025	
17	Решение задач на рыночное равновесие	1	15.01.2026	
18	Решение уравнений на рыночное равновесие	1	22.01.2026	
19	Что такое банк? Простые проценты	1	29.01.2026	
20	Годовая процентная ставка, формула простых процентов	1	05.02.2026	
21	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	1	12.02.2026	
22	Начисление простых процентов за часть года	1	19.02.2026	
23	Ежегодное начисление сложных процентов.	1	26.02.2026	
24	Многократное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет	1	05.03.2026	
25	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1	12.03.2026	
26	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки	1	19.03.2026	
27	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах	1	26.03.2026	
28	Решение тестовых задач из ЕГЭ на движение	1	09.04.2026	
29	Решение тестовых задач из ЕГЭ на проценты	1	16.04.2026	
30	Решение тестовых задач из ЕГЭ на табличные данные	1	23.04.2026	

31	Решение тестовых задач из ЕГЭ на сплавы	1	30.04.2026	
32	Решение тестовых задач из ЕГЭ на растворы	1	07.05.2026	
33	Решение тестовых задач из ЕГЭ на покупки	1	14.05.2026	
34	Решение тестовых задач из ЕГЭ на производительность	1	21.05.2026	