

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования молодежной политики Свердловской области
Управление образования Артёмовского городского округа
МБОУ «СОШ № 14»

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

_____ Пепелева Е.Е.

«__» _____ 2025 год

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ «СОШ № 14»

_____ Тряпочкина А.Н.

приказ №

от «__»

2025 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Прикладная математика»
направление - по учебным предметам образовательной программы
срок реализации: 1 год
возраст: 16-17 лет

Программа разработана
Юлановой З. А.
учителем математики
1 кв.категории

Красногвардейский, 2025 год

Аннотация

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная математика» разработана на основе методического пособия: «ЕГЭ 2026. Математика. Задачи с экономическим содержанием» Шестаков С. А / Под ред. И. В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2025.»

Программа «Прикладная математика» рассчитана на 34 часа в 11 классе из расчета 1 час в неделю. Срок реализации – 1 год.

Актуальность курса 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 компетентное образование. Компетентно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Цель: создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Задачи:

1. Формировать у школьников научного воображения и интереса к изучению математики.
2. Создавать условия для развития индивидуальности школьников и совершенствования их творческих способностей.
3. Развивать предметные компетенции выпускников с ориентацией на профессии, существенным образом связанные с математикой.
4. Развивать у обучающихся математической интуиции, логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей.
5. Формировать познавательную активность.
6. Способствовать повышению эффективности подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы и дальнейшему математическому образованию.

Внеурочная деятельность по математике имеет большое образовательное и воспитательное значение. Владение математическим языком, алгоритмами, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к внеурочной деятельности у обучающихся, который станет основой для выявления и развития математических способностей учащихся, способности к самообразованию. Успешное решение математических задач оказывает влияние на эмоционально волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда.

Данный курс способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности, умения быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления. Решение задач по математике даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои

взгляды и убеждения. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Особо акцентируется содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения задач.

Оценивание достижений, обучающихся во внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля: сообщения и доклады (мини); результаты математических викторин, конкурсов; творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся); различные упражнения в устной и письменной форме; рефлексия.

Результаты освоения курса

1. *Личностными результатами* изучения курса является формирование следующих умений:

ученик научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок;

ученик получит возможность научиться:

- сформировать учебно-познавательный интерес к математическим задачам прикладного характера и способам решения этих задач, ответственное отношение к учению, готовность и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору путей дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- повысить мотивацию к занятиям математикой, её изучению и применению, пониманию причин успеха в учебной деятельности;
- углубить целостное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- развивать умения проводить самооценку своих достижений, планировать и реализовывать проведение коррекционной работы, умение определять границы своего незнания, преодолевать трудности с помощью одноклассников и учителя;
- развивать интерес к математическому творчеству и математические способности.

2. *Метапредметными результатами* изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий:

Регулятивные универсальные учебные действия:

ученик научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

ученик получит возможность научиться:

- развить умения самостоятельно ставить цели, выбирать средства их достижения;
- развить умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развить умения осуществлять контроль по результату и по способу действия, вносить необходимые коррективы;
- развить умения адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- овладеть логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- развить логическое и критическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту;
- развить владение общими способами интеллектуальной деятельности, характерными для математики и являющимися основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия:

ученик научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные) для решения задач;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- создавать презентации;

ученик получит возможность научиться:

- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

ученик научится:

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;

ученик получит возможность научиться:

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

3. *Предметными результатами* изучения курса является формирование следующих умений:

ученик научится распознавать жизненные задачи, которые можно решить средствами математики и находить пути их решения, а именно:

- формулировать и переформулировать задачу на языке математики;
- расчленять задачи на составляющие, устанавливать связи между ними, составлять план решения задачи;
- выбирать средства решения задачи, их сравнивать и применять оптимальные;
- решать полученные математические задачи, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- формулировать и записывать результаты решения;
- проверять правильность решения задачи;
- анализировать и интерпретировать полученный результат, оценивать его пригодность с разных позиций;
- обобщать задачу, всесторонне ее рассматривать;
- принимать решение по результатам решения задачи;
- находить приближённые значения величин с заданной точностью;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- выполнять процентные вычисления;
- вычислять значения выражений, содержащих переменные;
- сравнивать значения величин, используя их свойства, различные единицы измерения;
- применять вычислительные навыки при решении жизненных задач (расчёты при покупках, планирование ремонта и других действий, распределение работы и т. п.) с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- находить, сравнивать и оценивать длины, углы, площади в реальных ситуациях, используя различные методы;
- применять свойства фигур и отношений между ними (равенство, подобие и др.) при решении прикладных задач;
- преобразовывать фигуры различными способами, составлять геометрические фигуры из заданных;

ученик получит возможность научиться:

- развить представления о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- усовершенствовать владение приёмами, используемыми при решении задач;
- находить необходимую дополнительную информацию, средства решения задачи;
- развить представления о свойствах различных классов чисел и числовых систем, научиться применять их для решения практических задач;
- усовершенствовать умения выполнять действия над числами при различных способах их задания;
- усовершенствовать владение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств, и их применения при решении прикладных задач;

- составлять буквенные выражения, уравнения, неравенства и их системы для моделирования связей между значениями различных величин и нахождения неизвестных значений величин и количеств;
- преобразовывать буквенные выражения, с целью упрощения вычисления их значений, уравнения, неравенства, системы уравнений с целью упрощения их решения;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений различными методами;
- усовершенствовать владение системой знаний о функциях как важнейших математических моделей для описания и исследования разнообразных процессов, умения использовать функциональные методы и функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- применять свойства прямо и обратно пропорциональных величин, линейной и квадратичной зависимостей для решения прикладных задач;
- моделировать с помощью функций равномерное и равнопеременное движения и задачи, с ними связанные;
- исследовать функциональные зависимости реальных величин;
- развить вероятностно-статистическое и комбинаторное мышление учащихся;
- владеть простейшими способами представления, сбора, регистрации и анализа статистических данных.

Содержание программы

Раздел 1. Прикладная математика (8 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, экономическими другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

Раздел 2. Профессии и математика (6 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. Изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

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. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

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. Жизненные задачи (6 часов)

Теория: Обобщение теоретических знаний. Различные виды задач практического характера.

Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ. Математическая обработка результатов, решение практических задач. Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».

Раздел 5. Проценты и банковские расчеты (8 часов)

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

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. Решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков.

Календарно- тематическое планирование занятий внеурочной деятельности «Прикладная математика»

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов		Дата
		теория	практика	
Раздел 1. Прикладная математика (8 часов)				
1.	Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц.	0	1	06.09.2025
2.	Математика в физических явлениях	0,5	0,5	13.09.2025
3.	Применение математики в технологических процессах производства	0	1	20.09.2025
4.	Знакомство с технической литературой, справочниками	1	0	27.09.2025
5.	Математическая обработка химических процессов	0	1	04.10.2025
6.	Математическая обработка биологических процессов	0	1	11.10.2025
7.	Тарифы ЖКХ. Табличное представление данных	0	2	18.10.2025 25.10.2025
Раздел 2. Профессии и математика (6 часов)				
1.	Математика в политехническом образовании	1	0	08.11.2025
2.	Математика и сфера обслуживания	0	1	15.11.2025
3.	Доходы и убытки предприятий	0,5	0,5	22.11.2025
4.	Задачи на рентабельность	0	1	29.11.2025
5.	Задачи на производительность	0	1	06.12.2025

	труда.			
6.	Задачи оптимизации производства товаров и услуг.	0	1	13.12.2025
Раздел 3. Домашняя математика (6 часов)				
1.	Расчеты для ремонта дома	0	2	20.12.2025 27.12.2025
2.	Практические задачи на взвешивание и объемы	0	1	17.01.2026
3.	Расчеты на земельном участке	0	1	24.01.2026
4.	Строительство и математические расчеты	0	2	31.01.2026 07.02.2026
Раздел 4. Жизненные задачи (6 часов)				
1.	Тестовые задачи на движение	0	1	14.02.2026
2.	Тестовые задачи на проценты	0	1	21.02.2026
3.	Тестовые задачи с табличными данными	0	1	28.02.2026
4.	Тестовые задачи на сплавы	0	1	14.03.2026
5.	Тестовые задачи на растворы	0	1	21.03.2026
6.	Тестовые задачи на товарно-денежные отношения	0	1	28.03.2026
Раздел 5. Проценты и банковские расчеты (8 часов)				
1.	Простые проценты. Годовая процентная ставка, формула простых процентов	0	1	11.04.2026
2.	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	1	1	18.04.2026
3.	Ежегодное начисление сложных процентов.	0	1	25.04.2026
4.	Задачи о вкладах.	0	2	16.05.2026
5.	Задачи о кредитовании.	0	2	23.05.2026
Итого часов		4	30	34

Учебно-методическое обеспечение

1. «ЕГЭ 2026. Математика. Задачи с экономическим содержанием» Шестаков С. А / Под ред. И. В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2025.
2. Математика: «Решение текстовых задач»: экспресс – репетитор для подготовке к ЕГЭ/ И.С.Слонимская, Л.И.Слонимский. – М.: АСТ: Астрель; Владимир:ВКТ, 010.
3. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовые и профильный уровни. /И.В. Яценко и др. –М: Экзамен, 2024.
4. Липсиц И.В. Экономика: история и современная организация хозяйственной деятельности. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2024.

Электронные образовательные ресурсы

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>
6. ФГБНУ «ФИПИ» - <https://fipi.ru/>