

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Открытая (сменная) общеобразовательная школа №6»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании МС  
Протокол № 5 от 25.08.2023

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «О(С)ОШ № 6»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Акимова  
Приказ № 121 от 25.08.2023

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Прикладная математика»  
для обучающихся 11 класса  
(общеинтеллектуальное направление)**

**Составитель:**  
Фоменко Екатерина Владимировна,  
учитель математики

**Барнаул 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание курса «Прикладная математика».....	5
3. Планируемые результаты освоения курса «Прикладная математика».....	7
4. Тематическое планирование курса «Прикладная математика».....	10
5. Поурочное планирование курса «Прикладная математика».....	11
6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	14
7. Лист внесения изменений.....	15

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная математика» для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «О(С)ОШ №6», Программы воспитания МБОУ «О(С)ОШ №6».

### **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.

### **Общая характеристика курса «Прикладная математика»**

Курс внеурочной деятельности «Прикладная математика» рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой. Решение задач на смекалку, задач - ловушек, головоломок призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Такие задачи доступны для указанной возрастной группы, так как многие из них имеют игровой характер, позволяют поддерживать постоянный интерес различными историческими экскурсами, организовывать состязательные ситуации при их решении. Учащиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе. Важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные.

### **Формы проведения занятий:**

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части.

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.

### **Место курса «Прикладная математика» в учебном плане**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная математика», предназначена для учащихся 11 классов и рассчитана на 34 часа (1 час в неделю, 34 учебных недели).

## **2. Содержание курса «Прикладная математика»**

### ***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, экономическими 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.

### 3. Планируемые результаты освоения курса «Прикладная математика»

#### ***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 обучения:***

##### ***Регулятивные УУД***

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 УУД***

- 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 УУД***

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.

#### 4. Тематическое планирование курса «Прикладная математика»

№	Название темы раздела	Продолжительность изучения раздела в часах
1	Метод математических моделей	2
2	Производство, рентабельность и производительность труда	4
3	Функции в экономике	9
4	Системы уравнений и рыночное равновесие	3
5	Проценты и банковские расчеты	4
6	Сложные проценты и годовые ставки банков	5
7	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	4
8	Расчеты заемщика с банком	3
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>

**5. Поурочное планирование курса «Прикладная математика»  
11 класс**

<b>№ занятия</b>	<b>Тема раздела, занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Характеристика основных видов учебной деятельности</b>
<b>Раздел 1. Метод математических моделей (2 ч.)</b>			
1	Понятие о математических моделях.	1	Составляют графические, аналитические и др. математические модели по условию задачи, работают с моделями, делают выводы по результатам и записывают ответ
2	Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи.	1	
<b>Раздел 2. Производство, рентабельность и производительность труда (4 ч.)</b>			
3	Проблемы экономической теории.	1	Решают задачи на нахождение рентабельности
4	Рентабельность.	1	
5	Производительность труда.	1	Решают задачи на нахождение себестоимости, выручки и производительности труда
6	Решение задач, составленных учащимися.	1	
<b>Раздел 3. Функции в экономике (9 ч.)</b>			
7	О понятии функции.	1	По условию задачи составляют функции в экономике
8	Линейная, квадратичная функции в экономике.	1	
9	Дробная функция в экономике.	1	
10	Функции спроса и предложения.	1	
11	Презентации учащихся.	1	Просмотр и обсуждение презентаций
12	Откуда берутся функции в экономике.	1	По условию задачи составляют функции в экономике
13	Производственные функции.		
14	Функции потребления и сбережения.	1	
15	Функции, связанные с банковскими операциями.	1	
<b>Раздел 4. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 ч.)</b>			
16	Рыночное равновесие.	1	Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений
17	Решение задач на рыночное равновесие.	1	
18	Решение уравнений на рыночное равновесие.	1	
<b>Раздел 5. Проценты и банковские расчеты (4 ч.)</b>			
19	Что такое банк? Простые проценты.	1	Решают задачи на расчет простых

			процентов с помощью формул арифметической прогрессии
20	Годовая процентная ставка, формула простых процентов.	1	Решают задачи на расчет годовой процентной ставки
21	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии.	1	Решают задачи на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов
22	Начисление простых процентов за часть года.	1	Решают задачи на начисление простых процентов за часть года
<b>Раздел 6. Сложные проценты и годовые ставки банков (5 ч.)</b>			
23	Ежегодное начисление сложных процентов.	1	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
24	Множественное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет.	1	
25	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1	
26	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки.	1	
27	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах.	1	
<b>Раздел 7. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 ч.)</b>			
28	Современная стоимость потока платежей.	1	Решают задачи на дисконтирование
29	бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	Решают задачи на расчет бессрочной ренты
30	Задача о «проедании» вклада.	1	Решают задачи о «проедании» вклада
31	Задачи на расчет бессрочной ренты.	1	Решают прикладные задачи
<b>Раздел 8. Расчеты заемщика с банком (3 ч.)</b>			
32	Банки и деловая активность предприятий.	1	Знакомятся о банках и деловой активности предприятий; равномерных выплатах заемщика банку; консолидированных платежей
33	Равномерные выплаты заемщика банку.	1	Решают задачи на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей
34	Консолидированные платежи.	1	Решают задачи на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных

			платежей
--	--	--	----------

## **6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

1. Математика: «Решение текстовых задач»: экспресс – репетитор для подготовки к ЕГЭ/И.С. Слонимская, Л.И. Слонимский. – М.: АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ
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

### 7. Лист внесения изменений

Дата по журналу, когда была сделана корректировка	Номера занятий, которые были интегрированы	Тема занятия, которая стала после интеграции	Основание для корректировки	Подпись заместителя директора по УВР