

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Администрация Саянского района**

**МКОУ Вознесенская СОШ**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

---

Пузикова Н.В.  
Протокол №1 от 29.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

И.о.директора школы

---

Румянцева Г.П.  
Приказ № 120 от 30.08.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

элективного курса «Прикладная математика»  
для обучающихся 10-11 классов

**с.Вознесенка 2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного учебного курса «Прикладная математика» для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

### Цели и задачи программы

Изучение элективного учебного курса «Прикладная математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса математики.
- Закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений.
- Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в вузе.
- Развитие логического мышления.

Разработанная программа направлена на решение следующих **задач**:

- Расширение знаний о методах и способах решения математических задач, окружающей нас жизни.
- Формирование умения моделировать реальные ситуации.
- Развитие исследовательской и познавательной деятельности учащихся.
- Предоставить ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету, определить готовность ученика осваивать выбранный предмет на повышенном уровне.

### Общая характеристика

Математика в наши дни проникает во все сферы жизни. Овладение практически любой профессией требует тех или иных знаний по математике. Особое значение в этом смысле имеет умение смоделировать математически определённые реальные ситуации. Применение на практике различных задач, связанных с окружающей нас жизнью, позволяет создавать такие учебные ситуации, которые требуют от учащегося умения смоделировать математически определённые физические, химические, экономические процессы и явления, составить план действия (алгоритм) в решении реальной проблемы. Кроме того, практика последних лет говорит о необходимости формирования умений решения задач различных типов ещё и в связи с включением их в содержание ЕГЭ.

Предлагаемый элективный курс «Прикладная математика» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства. Познавательный материал курса будет способствовать формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности.

Рабочая программа рассчитана на 85 часов, так как в учебном плане ОО предусмотрено:

1 ч. в неделю – 10 класс, 1,5 ч. в неделю – 11 класс

## Планируемые результаты освоения элективного 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 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 и 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

## Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Контроль знаний	
			Контрольные работы	Практические работы
1.	Прикладная математика	7		1
2.	Профессия и математика	8		
3.	Домашняя математика	10		1
4.	Жизненные задачи в ЕГЭ	6		1
5.	Метод математических моделей	9	1	2
6.	Производство, рентабельность и производительность труда	6		
7.	Функции в экономике	8	1	
8.	Системы уравнений и рыночное равновесие	6		
9.	Проценты и банковские расчеты	8		
10.	Сложные проценты и годовые ставки банков	6		1
11.	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	5		
12.	Расчеты заемщика с банком	6	1	
13.	Итого часов	85	3	6

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Математика в физических явлениях. Применение математики в технике	1				
2.	Знакомство учащихся с технической литературой, справочниками	1				
3.	Решение практических задач на понятие вектора, силы, перемещения и других	1				
4.	Математическая обработка химических и биологических процессов	1				
5.	Исторические процессы с математической точки зрения	1				
6.	Природные процессы с математической точки зрения. Круговые диаграммы и география	1		1		
7.	Тарифы ЖКХ. Табличное представление данных	1				
8.	Математика в политехническом образовании	1				
9.	Математика и сфера обслуживания	1				
10.	Экономика – успех производства Доходы и убытки предприятий	1				
11.	Математика и искусство	1				
12.	Симметрия в живописи	1				
13.	Расчеты для ремонта дома	1				

14.	Домашняя экономика	1				Сайт журнала «Семейный бюджет» — <a href="http://www.7budget.ru">http://www.7budget.ru</a> ;
15.	Сделай сам	1				Сайт журнала «Семейный бюджет» — <a href="http://www.7budget.ru">http://www.7budget.ru</a> ;
16.	Расчеты на земельном участке	1		1		
17.	Строительство и математические расчеты	1				
18.	Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства	1				
19.	Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при определении условий экономного использования сырья					
20.	Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются для определения доходов и убытков предприятий					
21.	Роль математики в быту					
22.	Геометрия и окружающие человека домашние предметы					
23.	Применение математических формул и преобразований для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством					
24.	Применение математических формул и преобразований для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с кулинарией, рукоделием					

25.	Применение математических формул и преобразований для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашней экономикой					
26.	Виды задач в ЕГЭ практического характера. Задачи на проценты					
27.	Виды задач в ЕГЭ практического характера. Задачи на сплавы					
28.	Виды задач в ЕГЭ практического характера. Задачи на работу					
29.	Виды задач в ЕГЭ практического характера. Задачи на округление					
30.	Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».					
31.	Защита проектов по теме «Математика – это интересно!».			1		
32.	Математическое моделирование в экономике.					
33.	Математическое моделирование на производстве					
34.	Математическое моделирование в науке					

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Составление графических математических моделей по условию задачи			1		
2.	Составление аналитических математических моделей по условию задачи			1		
3.	Работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ					
4.	Работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ					
5.	Работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ					
6.	Самостоятельная работа		1			
7.	Изучение проблем экономической теории					
8.	Понятие рентабельности и производительности труда					Журнал «Работа и зарплата» — <a href="http://zarplata-i-rabota.ru/zhurnalrabota-i-zarplata">http://zarplata-i-rabota.ru/zhurnalrabota-i-zarplata</a>
9.	Решение задач на нахождение рентабельности					
10.	Решение задач на нахождение себестоимости					
11.	Решение задач на нахождение выручки					
12.	Решение задач на нахождение производительности труда					Журнал «Работа и зарплата» — <a href="http://zarplata-i-">http://zarplata-i-</a>

						rabota.ru/zhurnalrabota-i-zarplata
13.	Понятие функции в экономике					
14.	Функции спроса, функции предложения					
15.	Производственные функции					
16.	Функция издержек					
17.	Функции выручки и прибыли					
18.	Функции, связанные с банковскими операциями					
19.	Функции потребления и сбережения					
20.	Функции спроса и предложения					
21.	Рыночное равновесие					Сайт по основам финансовой грамотности «Достаток.ру» — <a href="http://www.dostatok.ru">http://www.dostatok.ru</a> ;
22.	Кривые спроса и предложения					
23.	Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.					
24.	Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.					
25.	Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.					
26.	Самостоятельная работа		1			
27.	Простые проценты и арифметическая прогрессия					
28.	Годовая процентная ставка					
29.	Формула простых процентов					
30.	Коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года					

31.	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии					
32.	Решение задач на расчет годовой процентной ставки					
33.	Решение задач на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов					
34.	Решение задач начисление простых процентов за часть года.					Сайт по основам финансовой грамотности «Достаток.ру» — <a href="http://www.dostatok.ru">http://www.dostatok.ru</a> ;
35.	Ежегодное начисление сложных процентов, формула сложных процентов			1		
36.	Капитализация процентов					
37.	Многokратное начисление процентов в течение одного года, число $e$					
38.	Многokратное начисление процентов в течение нескольких лет					
39.	Начисление процентов при нецелом промежутке времени					
40.	Изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки					
41.	Понятие о дисконтировании					
42.	Современная стоимость потока платежей					
43.	Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии					
44.	Задача о «проедании» вклада.					
45.	Решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада.					Сайт по основам финансовой грамотности «Достаток.ру» — <a href="http://www.dostatok.ru">http://www.dostatok.ru</a> ;
46.	Банки и деловая активность предприятий					
47.	Равномерные выплаты заемщика банку					
48.	Консолидированные платежи					
49.	Решение задач на расчет равномерных выплат					

	заемщика, консолидированных платежей					
50.	Промежуточная аттестация. Тестирование		1			
51.	Итоговое занятие					

## Литература

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.

### **Интернет-источники:**

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/>