

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Департамент образования администрации города Кирова**

**МБОУ Гимназия №46 г. Кирова**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель  
МО

Мокрушина С.Б.

Приказ от  
30.08.2024  
№ 174 – о/д

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель  
директора по ВР

Митяшина Е.В.

Приказ от 30.08.2024  
№ 174 – о/д

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ Гимназия  
№ 46 г. Кирова

Сухотина Е.А.

Приказ от 30.08.2024  
№ 174 – о/д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Математика без тайн»**

**10 класс**

**г. Киров, 2024**

## ***Рабочая программа курса внеурочной деятельности***

### ***«математика без тайн»***

#### ***10 класс***

В современном мире усиливается роль фундаментальных наук по причине того, что развитие прикладных экономических дисциплин связано с высоким уровнем их формализации. Математика лежит в основе экономического образования и является языком финансовых исследований. Эти факторы объясняют необходимость связи преподавания математики с потребностями в экономических профессиях.

Программа курса предусматривает формирование современного теоретического уровня математических и экономических знаний, а также практического опыта решения экономических задач, овладение приемами исследовательской деятельности. Идеи курса демонстрируют, как математические знания соотносятся с профессиями, в которых задействована экономика, и в каких областях экономики можно использовать математические знания.

Актуальность курса «Математика без тайн» определяется тем, что он расширяет и развивает учебные курсы математики и экономики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков обучающихся. В процессе обучения выпускники получают компетенции, необходимые для осуществления всех этапов карьерной самонавигации, приобретают профориентационно значимый опыт, осмысливают конструирование индивидуальной образовательно-профессиональной траектории и ее адаптацию с учетом имеющихся компетенций и возможностей.

#### **Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Математика без тайн»**

Приоритетными целями изучения курса являются:

- развитие интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся;
- познавательная активность, исследовательские умения, критичность мышления, интерес к изучению математики и экономики;
- формирование функциональной грамотности;
- формулирование экономических задач на языке математики и создание математических моделей, применение математического аппарата для решения экономических задач, интерпретация и оценивание полученных результатов;
- формирование у обучающихся целостной картины взаимосвязи экономики и математики;

- формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационных технологий при решении экономических задач.

В рамках реализации приоритетных целей курса содействуют их решению следующие образовательные задачи:

- формирование у обучающихся понятия об экономико-математических методах;
- формирование умения применять математические методы к решению задач экономического содержания;
- формирование умения интегрировать знания по математике и экономике;
- формирование навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний в результате их применения в новой ситуации;
- формирование навыков самореализации для достижения своих целей и в профессиональном самоопределении;
- формирование интереса к профессиям в экономической сфере.

Взаимосвязь программы курса внеурочной деятельности «Математика в экономике» с федеральной рабочей программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. Это позволяет ориентировать курс не только на интеллектуальное, но и на нравственное и социальное развитие выпускника.

Курс позволяет отразить такие целевые ориентиры результатов воспитания, как:

- становление личности обучающегося как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению жизненных и научных задач;
- высокую степень самостоятельности обучающихся в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- становление личности обучающегося, способной к решению экономических проблем;
- ответственность за развитие науки и экономики страны в настоящем и будущем;
- ориентацию обучающихся на социальную значимость реализуемой ими деятельности;
- осознанной готовности к получению профессионального образования.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «математика без тайн»**

Курс внеурочной деятельности направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**1) гражданского воспитания:** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного

и ответственного члена российского общества; формирование личных мотивов для получения экономических и математических знаний и навыков; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

**2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности; ценностное отношение к достижениям России в математике и экономике, использование этих достижений в сфере экономики;

**3) духовно-нравственного воспитания:**

осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений математики и экономики; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических и экономических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, стремление проявлять качества творческой личности; **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические и экономические знания для создания здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

**6) трудового воспитания:** готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, готовность

и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом особенностей современного рынка труда; формирование мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту;

**7) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной

среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития математики и экономики, понимание значимости математики и экономики для развития цивилизации, понимание языка социально-экономической коммуникации; получение опыта самостоятельной исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения внеурочного курса на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:** выявлять и характеризовать существенные признаки математических и экономических объектов, понятий, отношений между понятиями, выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать рациональный способ решения учебной задачи, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, в том числе учебно-познавательных.

**Базовые исследовательские действия:** развивать навыки разрешения проблем разного уровня сложности, способность и готовность к самостоятельному поиску методов проблемы; формировать умение строить гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического или экономического объекта, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; строить прогноз возможного развития эксперимента, формировать умение применять научную терминологию, ключевые понятия и методы экономики, прививать научный тип мышления.

**Работа с информацией:** выбирать информацию из различных источников информации: учебных

пособий, журналов, научно-популярной литературы, математических и экономических справочников, электронных библиотек, интернет-ресурсов, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученную информацию, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; выбирать оптимальную форму представления информации: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

точно и грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения каждому этапу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, учитывая интересы других участников диалога, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме с аргументацией формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:** использовать знания по математике и экономике для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях, составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации, расширять рамки предметных знаний на основе личных предпочтений.

**Самоконтроль:** владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задач; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в свою деятельность, оценивать соответствие полученных результатов целям, находить ошибки в решении, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, принимать аргументы сверстников и взрослых при анализе результатов своей деятельности.

**Совместная деятельность:**

выбирать тему и методы совместных действий коллектива с учетом общих интересов и индивидуальных возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, составлять план совместной работы, распределять роли внутри коллектива, координировать действия по достижению цели, анализировать процесс и результаты работы, обобщать мнения участников коллектива; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), проявляя

творчество, воображение и инициативу, предлагать темы новых проектов, опираясь на идеи новизны, оригинальности, практической значимости.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения *в 10 классе* обучающийся получит следующие предметные результаты

### **Математические модели в экономике**

оперировать понятиями: математическое моделирование, простые и сложные модели, функциональные модели (линейная балансовая модель экономики), динамические и статические модели; использовать математические модели в экономике.

### **Простые проценты в экономике**

оперировать понятиями: простые проценты, задолженность, дисконтирующий множитель, дисконтные суммы, годовая учетная ставка, дисконтирование; применять формулу простых процентов, применять формулу наращивания простых процентов; определять связи ставок процента и дисконта;

работать с финансовыми функциями для вычисления простых процентов

### **Сложные проценты в экономике**

оперировать понятием сложные проценты;

применять формулу сложных процентов, применять формулу наращивания сложных процентов; сравнивать коэффициенты наращивания простых и сложных процентов; определять связи ставок процента и дисконта;

работать с финансовыми функциями для вычисления сложных процентов

### **Рентабельность и производительность труда**

оперировать понятиями: рентабельность, прибыль, облагаемая налогом, формы прибыли, себестоимость производства, налог на прибыль, производительность труда;

определять эффективность производства, используя показатель производительности труда, изменения производительности труда;

### **Задачи на оптимизацию**

распознавать задачи на оптимизацию, применять общий алгоритм решения

задач на оптимизацию; использовать метод перебора вариантов, метод логических рассуждений,

исследование функций элементарными методами для решения задач на оптимизацию.

### **Системы уравнений и рыночное равновесие**

оперировать понятиями: спрос, предложение, рыночное равновесие; использовать законы спроса и предложения для решения экономических задач; использовать линейные, нелинейные уравнения и системы уравнений для нахождения рыночного равновесия. **Функции в экономике**

использовать линейную, квадратичную и дробно-линейную функции в экономике; оперировать понятиями: функция полезности, производственная функция, функция выпуска, функция издержек, функция

спроса, функция предложения, функция потребления; применять производную при исследовании экономических функций; исследовать экономические функции

применять свойства функций и производную при решении задач

на оптимальные затраты, оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные издержки производства.

**Применение определенного интеграла для решения экономических задач:**

оперировать понятиями: издержки производства, среднее время изготовления изделия, дисконтированная стоимость денежного потока; определять объем продукции по известной функции производительности труда или производственной функции;

применять определенный интеграл для решения экономических задач

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Математические модели в экономике**

Математическое моделирование. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.

Использование математических моделей в экономике. Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Примеры экономических моделей.

### **Простые проценты в экономике**

Простые проценты. Арифметическая прогрессия. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов.

Основная формула наращенных простых процентов. Коэффициент наращенных простых процентов. Вклады, кредиты, налоги, штрафы. Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под простые проценты.

Задолженность. Погашение задолженности частями.

Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель. Дисконтные суммы. Годовая учетная ставка. Связь ставок процента и дисконта. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель. Решение задач на номинальную стоимость векселя.



## **Сложные проценты в экономике**

Сложные проценты. Геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов.

Формула наращивания сложных процентов. Коэффициент наращивания сложных процентов. Сравнение коэффициентов наращивания простых и сложных процентов.

Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под сложные проценты.

Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам.

Финансовые функции для вычисления сложных процентов

Решение задач на сложные проценты

## **Рентабельность и производительность труда**

Понятие рентабельности. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль.

Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда.

Изменения производительности труда. Решение задач на рентабельность и производительность труда.

Решение задач на рентабельность и производительность

## **Задачи на оптимизацию**

Задачи на оптимизацию. Общий алгоритм решения задач на оптимизацию. Решение задач на оптимизацию методами: перебора вариантов, логических рассуждений, исследования функций элементарными методами.

## **Системы уравнений и рыночное равновесие**

Спрос. Закон спроса. Предложение. Закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, нелинейных уравнений и систем уравнений.

## **Функции в экономике**

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике. Функция полезности. Производственная функция. Функция выпуска. Функция издержек. Функция спроса. Функция предложения. Функция потребления.

## **Применения производной в экономике.**

Исследование функций в экономике в Microsoft Excel.

Решение задач на оптимальные затраты, на оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные издержки производства.

## Тематическое планирование

	Темы	Содержание	Виды деятельности обучающихся	Кол-во часов
	<b>Метод математических моделей</b>	<p>Математическое моделирование. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей. Использование математических моделей в экономике. Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Примеры экономических моделей</p>	<p>Проблемно-ценностное общение. Познавательная Беседа. Решение задач.</p>	2
	<b>Производство, рентабельность и производительность труда</b>	<p>Понятие рентабельности. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль. Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда. Изменения производительности труда. Решение задач на рентабельность и производительность труда.</p>	<p>Познавательная, Решение олимпиадных задач, индивидуальная работа,</p>	4
	<b>Функции в экономике</b>	<p>Линейная, квадратичная и дробнолинейная функции в экономике.                      Функция полезности.                      Производственная функция.                      Функция выпуска. Функция издержек. Функция спроса.                      Функция предложения.                      Функция потребления.                      Применения производной в экономике.                      Решение задач на оптимальные затраты, на оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные</p>	<p>Познавательная, творческая изобретательная . решение задач, работа в группах, индивидуальная работа</p>	8

	<p><b>Системы уравнений рыночного равновесие</b></p>	<p>Спрос. Закон спроса. Предложение. Закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, нелинейных уравнений и систем уравнений</p>	<p>Познавательная, изобретательная, решение олимпиадных и занимательных задач, практическая работа.</p>	<p><b>3</b></p>
	<p><b>Простые проценты в экономике</b></p>	<p>Простые проценты. Арифметическая прогрессия. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Основная формула наращивания простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Вклады, кредиты, налоги, штрафы. Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под простые проценты. Задолженность. Погашение задолженности частями. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель. Дисконтные суммы. Годовая учетная ставка. Связь ставок процента и дисконта. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель. Решение задач на номинальную стоимость векселя. Финансовые функции для вычисления простых процентов</p>	<p>Познавательная, изобретательная. Решение олимпиадных и занимательных задач, работа в группах, индивидуальная работа,</p>	<p><b>8</b></p>
	<p><b>Сложные проценты в экономике</b></p>	<p>Сложные проценты. Геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов. Формула наращивания сложных процентов. Коэффициент наращивания сложных процентов. Сравнение коэффициентов наращивания простых и сложных процентов. Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под сложные проценты. Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам.</p>	<p>Проблемное общение, познавательная, изобретательная. Решение олимпиадных и занимательных задач, работа в группах, индивидуальная работа,</p>	<p><b>9</b></p>

## *Календарно – тематическое планирование*

№ урока	Тема урока	Дата	
		План	Факт
<b>Метод математических моделей</b>			
1.	Понятие о математических моделях		
2.	Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи		
<b>Производство, рентабельность и производительность труда</b>			
1.	Рентабельность производства		
2.	Налоги на прибыль		
3.	Производительность труда		
4.	Решение задач на рентабельность и производительность труда		
<b>Функции в экономике</b>			
1.	О понятии функции		
2.	Линейная, квадратичная функции в экономике		
3.	Дробная функция в экономике		
4.	Функции спроса и предложения		
5.	Откуда берутся функции в экономике		
6.	Производственные функции		
7.	Функции потребления и сбережения		
8.	функции, связанные с банковскими операциями		
<b>Системы уравнений и рыночное равновесие</b>			
1.	Спрос, предложение и рыночное равновесие		
2.	Решение задач на рыночное равновесие		
3.	Решение уравнений на рыночное равновесие		
<b>Простые проценты в экономике</b>			
1.	Простые проценты и арифметическая прогрессия		
2.	Наращение по простым процентным ставкам		

3.	Наращение по простым процентным ставкам		
4	Погашение задолженности частями		
5	Погашение задолженности частями		
6	Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам		
7	Решение задач на простые проценты		
8	Решение задач на простые проценты		
<b>Сложные проценты в экономике</b>			
1.	Сложные проценты и геометрическая прогрессия		
2.	Наращение по сложным процентным ставкам		
3.	Наращение по сложным процентным ставкам		
4	Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам		
5	Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам		
6	Решение задач на сложные проценты		
7	Решение задач на сложные проценты		
8	Решение задач на сложные проценты		
<b>Итоговое занятие</b>			
1.	«Знаете ли ВЫ?»		
<b>Итого:</b>		<b>34часа</b>	

## Приложение 2

### Материально-техническое обеспечение:

доска

–мультимедийные образовательные ресурсы,

–аудиовизуальная техника

–компьютерная техника

–бумага, карандаши, клей, ножницы, фломастеры, маркеры, циркуль, линейка, транспортёр (на каждого обучающегося).

### Литература

1. Глейзер Г. И. История математики в школе: 4 – 6 классы. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1981.-239с., ил.

2. Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2011.-223с.

3. Григорьев Д. В. Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей. - М.: Просвещение, 2011.-96 с.

4. Занимательные головоломки. Коллекция логических игр. - ООО «Де Агостини», Россия, 2012

5. Занимательная математика – школьникам. ([www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com))

6. Захарова Л. Н. и др. Профессиональная компетентность учителя и психолого-педагогическое проектирование: Учебное пособие. Н.Новгород: Изд-во Нижегород. ун-та, 1993
7. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки: Задачи для математического кружка. - М.: МИРОС, 1995,-128 с.:ил.
8. Кочергина А. В., Гайдина Л. И. Учим математику с увлечением. М.: 5 за знание, 2007
9. Лихтарников Л. М. Занимательные логические задачи. - Спб. : Лань, МИК, 1996.-125с.
10. Мантуленко В. Г., Гетманенко О. Г. Кроссворды для школьников. Математика. - Ярославль: «Академия развития», 1998.-144с., ил.
11. Оникул П. Р. 19 игр по математике. Учебное пособие. - Спб. : Союз, 1999.-95 с.
12. Свечников А. А. Путешествие в историю математики.- М.: Просвещение. 1995
13. Тонких А. П. Логические игры и задачи на уроках математики. - Академия развития. Ярославль. 1997
14. Учебные фильмы об ученых, изобретателях; факты, биографии. (vk. com/club 35771380)
15. Фильмы-презентации: Космос России.(tvrosocosmos.ru)
16. Харламов И. Ф. Педагогика: Учеб. Мн.: Университетское, 2000. Энциклопедия для детей. Математика. - М.: «Аванта+». 1998