

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Ж.В.Гут

Утверждено  
Директор \_\_\_\_\_ А.Н.Тимотыш  
«31» августа 2023 года



Программа рассмотрена на ШМО  
№ 1 от «30» августа 2023 года

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тюхтетская средняя школа №2»**

**Рабочая учебная программа  
на 2023 – 2024 учебный год**

**Математика в экономике 11**

с. Тюхтет  
2023 год

## Пояснительная записка

Программа элективного курса «Математика в экономике» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта. Программа рассчитана один год (68 часов) и предназначена для обучающихся 11 класса.

Важной составляющей профильной подготовки обучающихся является овладение практическими навыками и умениями применять полученные знания в различных сферах, в том числе и в повседневной жизни, что необходимо для осуществления обучающимися взвешенного, самостоятельного выбора сферы своей будущей профессиональной деятельности.

Ориентация на социально – экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах. Экономическая образованность и экономическое мышление формируются не только при изучении курса экономики, но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе, математики здесь принадлежит особая роль. Это объясняется тем, что многие экономические проблемы поддаются анализу с помощью того математического аппарата, который изложен в курсе алгебры 7- 11 классов.

Данный курс в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению и самой математики, и тех ее экономических приложений, которые в нем рассматриваются. Данный элективный курс развивает содержание математики, как одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне и получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по математике.

Этот курс поддерживает изучение основного материала из курса алгебры, давая возможность повторить, систематизировать и применить на практике полученные знания, и в тоже время позволяет изучить

экономические термины и понятия, сформировать навыки использования полученных в школе знаний в жизни.

В рамках курса рассматриваются основные темы школьного курса математики, которые содержат инструменты для решения экономических задач и могут помочь формированию понятийного экономического аппарата у старшеклассников, повторению необходимых формул и алгоритмов решения задач с экономическим содержанием.

Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов. При изучении курса для обучающихся предусмотрены большие возможности для самостоятельной работы, творческого подхода, исследовательской деятельности. Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на уроках и дома. Форма итогового контроля – тестирование и защита проекта.

#### **Цель курса:**

Интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для экономической деятельности и необходимых для успешной социализации учащихся и адаптации их к реальной жизни; изучение взаимодействия математики и экономики с целью привития устойчивого интереса, усвоения, углубления и расширения знаний учащихся; профориентация.

#### **Задачи курса:**

- сформировать у обучающихся представления о математическом моделировании как методе познания реальной действительности;
- систематизировать знания по математике, научить применять математический аппарат при решении экономических задач;
- помочь овладеть конкретными экономическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности и повседневной жизни;

- способствовать развитию учебной мотивации обучающихся и осознанному выбору профиля обучения;
- способствовать удовлетворению индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника;
- развивать коммуникативные и общеучебные умения и навыки (вести дискуссии, аргументировать ответы, работать в группах);
- научить применять полученные знания при исследовании рыночных ситуаций.

### **Планируемые результаты освоения элективного курса «Математика в экономике»**

**Личностными результатами обучения при изучении данного курса являются:**

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;
- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной

деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметными результатами обучения при изучении данного курса являются:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях не полной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметными результатами обучения при изучении данного курса являются:**

- овладение базовыми понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в

устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- овладение навыками устных, письменных и инструментальных вычислений;
- знание основных экономических понятий, необходимых для адаптации в современных социально-экономических условиях, владение информацией об имеющихся в нашей стране и в мире финансовых услугах и инструментах;
- умение использовать математический аппарат для планирования бюджета семьи, составления бизнес-плана, определения выгодности финансовых вложений или кредитования;
- выработка навыков принятия экономически обоснованных решений, навыков бережливости, экономии ресурсов;
- умение объяснять, на основе какого математического аппарата основано содержание конкретной экономической задачи или ситуации;
- умение извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;
- умение решать основные задачи на вычисление прибыли, себестоимости, рентабельности, величины налога, простых и сложных процентов и др;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## **Содержание курса «Математика в экономике»**

### **1. Метод математических моделей**

*Понятие о математических моделях.* Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического

моделирования. Для чего нужны модели. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.

*Математические модели в экономике.* Использование математических моделей современной экономике. Функциональные модели (линейная модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Агрегирование – составление модели экономики сложного объекта. Примеры экономических моделей. Создание математической модели для экономики какой-либо области.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекция, практикум, семинар.

## **2. Функции в экономике**

*Понятие о функции. Откуда берутся функции в экономике?* Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. Функции, которые постоянно используются при изучении экономических процессов.

*Функции в экономике.* Спрос и кривая спроса. Предложение и кривая предложения. Исследование графиков функций спроса и предложения.

*Решение задач на нахождение функции суммарного спроса.* Практическое занятие по решению задач.

*Графические задачи в экономике.* Изменение рыночного равновесия при различных сдвигах кривой спроса. Изменение рыночного равновесия при различных сдвигах кривой предложения. Политическое ценообразование. Исследование взаимосвязи рынков на качественном уровне.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.



### 3. Проценты и банковские расчеты

*Простые проценты и арифметическая прогрессия.* Банк – финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет.

*Начисление простых процентов за часть года.* Российская, германская и французская практика начисления простых процентов за часть года. Формулы для расчетов. Процентная ставка за месяц и день. Деловая игра. Мой счет в банке под простые проценты.

*Ежегодное начисление сложных процентов.* Основные характеристики: начальный вклад, годовая ставка, срок хранения, окончательная величина вклада. Изменение количества денег на счете вкладчика в зависимости от числа лет, которые вклад находился в банке.

*Множественное начисление процентов в течение одного года.* Число  $e$ . Как изменяется счет вкладчика, если проценты начисляются несколько раз в течение года. Если банк выплачивает 100 % годовых. Догадка хитрого вкладчика (начисление процентов на вклад через полугодие). Множественное начисление процентов в течение одного года. Число  $e$ . Методы борьбы банков с догадливыми вкладчиками. Сколько денег будет на счете в конце года, если годовая процентная ставка отлична от 100%?

*Множественное начисление процентов и в течение нескольких лет.* Формулы для расчета сложных процентов. Общий и частные случаи начисления процентов банком. Множественное начисление сложных процентов в течение нескольких лет. Вычисление по формуле сложных процентов.

*Начисление процентов при нецелом промежутке времени.* Изменяющиеся процентные ставки. Два способа начисления процентов при

нецелом промежутке времени. Период удвоения. Изменяющиеся процентные ставки. Применение банком "плавающих" ставок процентов.

*Выбор банком годовой процентной ставки.* Неравенство Я. Бернулли. Годовые и полугодовые ставки банка. Что выгоднее вкладчику, то банку явно не выгодно. Необходимые расчеты, чтобы не было незапланированных расходов банков. Деловая игра. Мой банк принимает вклады на 3 месяца и не терпит убытков от четырехкратного переоформления вклада. Деловая игра «Мой банк». Решение задач, связанных с начислением простых и сложных процентов, встречающихся в ряде художественных произведений, исторических документах.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов.

#### **4. Стоимость платежей**

*Понятие о дисконтировании.* Понятие о дисконтировании. Основная проблема, связанная с дисконтированием. Некоторые частные случаи этой задачи. Решение обратной задачи. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель.

*Современная стоимость потока платежей.* Современная стоимость платежа. Общий случай (платежи в конце года). Как рассчитать максимально целесообразную сумму платежей. Примеры и задачи. Определение сегодняшней стоимости потока платежей.

*Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.* Определение ренты. Бессрочная рента в экономике – в математике говорят о бесконечном потоке платежей. Геометрическая прогрессия. Сегодняшняя стоимость бессрочной ренты. Задача о "проедании" вклада.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, деловые игры, защита и презентация проектов.

#### **5. Банковская система**

*Как банки "создают" деньги.* Обязательные резервы банка. Избыточные или свободные резервы. Предельная величина суммарного кредита системы банков при неограниченном количестве банков. Математическая модель позволяет найти предельные, потенциальные возможности банковской системы.

*Понятие о мультипликаторе.* Определение мультипликатора. Величина мультипликатора зависит от ставки резервных требований Центрального банка. Характеристики системы банков. Определение ставки обязательных резервов.

*Изменение величины суммарного кредитования.* Связь между ставкой обязательных резервов и суммарной величиной кредитов системы банков. Изменение величины суммарного кредитования. Определение исходной ставки обязательных резервов.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов.

## **6. Расчеты заемщика с банком**

*Банки и деловая активность предприятий.* Различные способы расчета банка со своими вкладчиками. Кредиты (ссуды, займы), выдаваемые заемщику банком на определенный срок. Различные способы расчета заемщика с банком за взятые у банка кредиты.

*Равномерные выплаты заемщика банку.* Величина кредита, выданного банком заемщику. Годовая ставка банка. Срок кредита. Промежуток между выплатами. Равномерные выплаты заемщика банку. Определение величины равных платежей и дохода банка.

*Консолидированные платежи.* Объединение, замена нескольких платежей одним платежом. Консолидированные платежи. Уравнение эквивалентности процентных ставок при дисконтировании и применение его при решении задач.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями,

содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

## **7. Налоги**

*Государственный бюджет.* Доходы и расходы государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета. Общественные блага. Определение оптимального объема производства общественного блага.

*Налоги. Виды налогов. Налоговые льготы.* Прямые и косвенные налоги. НДС, налог с продаж, акциз, налог на прибыль. Воздействие налогов на рыночное равновесие. Налоговые льготы.

*Налоговые ставки. Расчет налоговых ставок.* Твердые и долевыe налоговые ставки. Правила расчетов налогов. Распределение налогового бремени.

*Понятие о прогрессивном, пропорциональном и регрессивном налогах.* Понятие прогрессивного пропорционального и регрессивного налогов. Правила расчетов налогов по прогрессивной шкале налогообложения.

*Кривая Лаффера.* Зависимость увеличения налоговой ставки и поступления в государственный бюджет. Эффект Лаффера.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов.

## **8. Практикум по решению задач, подведение итогов**

Решение задач по темам, рассмотренным на курсе.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, итоговое тестирование.

## **9. Экономико-математические модели**

*Простейшие задачи на проценты.* Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Переход от текста задачи к построению соответствующей математической модели. Решение опорных задач на проценты.

*Пропорциональное деление величины. Процентное изменение величины.*  
Деление числа на части, прямо пропорциональные данным. Деление числа на части, обратно пропорциональные данным. Нахождение процентного соотношения чисел. Формулы процентного прироста. Решение открытого банка заданий.

*Проценты и соотношения между величинами.*

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Формула простых процентов.*

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Формула сложных процентов.*

Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекция, практикум, семинар.

## **10. Производство, рентабельность и производительность труда**

*О проблемах экономической теории.* Проблема эффективного использования «редких ресурсов». Прогноз отдаленных последствий принимаемых сегодня экономических решений. Объединение экономических теорий, математических методов и проблем производства в поисках наилучших вариантов путей и прогнозов экономического поведения.

*Рентабельность и вычисление налогов на прибыль.* Понятие рентабельности. Прибыль – важный показатель финансовой деятельности предприятия. 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, проведение расчетов для различных случаев.

*Экскурсия в городскую налоговую инспекцию.*

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, выступления с сообщениями,

содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя, работа в творческой группе. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

### **11. Деньги и инфляция**

*Инфляция.* Инфляция, её причины. Темпы инфляции. Индекс инфляции. Рост цен и обесценивание денег. Расчеты доходов, расходов и сбережений с учетом инфляции. Расчет доходов с учетом инфляции.

Исследование роста/снижения покупательной способности средней месячной заработной платы по субъектам РФ.

*Валютные курсы.* Операции с валютой. Обменные курсы. Взаимная зависимость валютных курсов. Сравнение динамики валютных курсов за указанный период. Сравнение прибыльности вкладов в различных валютах с учётом динамики курсов.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекция, практикум, семинар.

### **12. Максимумы и минимумы в экономических задачах**

*Максимумы и минимумы в экономических задачах.* Применение производной для решения задач. Максимизация прибыли, минимизация убытков. Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекция, практикум, семинар.

### **13. Сюжетные задачи, подведение итогов**

*Задачи о вкладах.* Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Задачи о кредитах.* Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Торгово – денежные отношения.* Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Курсы валют.* Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

*Инфляционные процессы.* Решение открытого банка заданий ЕГЭ по математике.

**Формы организации внеурочной деятельности:** лекции, семинары, практикумы, защита и презентация проектов, итоговое тестирование.

### Тематическое планирование

№ п\п	Название темы	Кол-во часов
1.	Метод математическое моделирование	2ч
2.	Функции в экономике	5ч
3.	Проценты и банковские расчеты	8ч
4.	Стоимость платежей	3ч
5.	Банковская система	3ч
6.	Расчеты заемщика с банком	3ч
7.	Налоги	5ч
8.	Практикум по решению задач, подведение итогов	6ч
9.	Экономико-математические модели	7ч
10.	Производство, рентабельность и производительность труда	4ч
11.	Деньги и инфляция	3ч
12.	Максимумы и минимумы в экономических задачах	3ч
13.	Сюжетные задачи, подведение итогов	16ч