

Муниципальное автономное образовательное учреждение гимназия №99

Приложение  
к основным образовательным  
программам основного общего  
образования

**Рабочая программа по внеурочной деятельности  
«Математика в экономике»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Срок реализации – 2 года

Разработчик: Фрейберг  
Наталия Михайловна,  
учитель

**Екатеринбург  
2025**

## **1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

### **Личностные результаты:**

Развитие информационного общества, научно-технические преобразования, рыночные отношения требуют от каждого человека высокого уровня профессиональных и деловых качеств, предприимчивости, способности ориентироваться в сложных ситуациях, быстро и безошибочно принимать решения.

Экономическая образованность и экономическое мышление формируются не только при изучении курса экономики, но и на основе всего комплекса предметов, изучаемых в школе, математике здесь принадлежит особая роль. Это объясняется тем, что многие экономические проблемы поддаются анализу с помощью того математического аппарата, который изложен в курсе алгебры. Взаимодействие математики и экономики приносит обоюдную пользу: математика получает широчайшее поле для многообразных приложений, а экономика – могучий инструмент для получения новых знаний.

Программа курса «Математика в экономике» предназначена для обучающихся 10-11 классов, интересующихся математикой и экономикой, решивших свою будущую профессию связать с экономикой и банковским делом.

Содержание курса не дублирует школьный курс экономики и является «мостом» к его осознанному изучению.

Организация учебного процесса построена так, чтобы учащиеся не только обновили и пополнили знания, но и смогли выработать умения и навыки, необходимые для организации элементарной предпринимательской деятельности, научились реализовывать свои лучшие качества, чтобы быть в будущем востребованными.

### **Метапредметные результаты:**

интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для экономической деятельности и необходимых для успешной социализации обучающихся и адаптации их к реальной жизни; изучение взаимодействия математики и экономики с целью привития устойчивого интереса, усвоения, углубления и расширения знаний обучающихся; профориентация; привитие навыков работы в группах, быть лидером, выступать, вести переговоры, отстаивать свои интересы; познакомить школьников с интересующими их профессиями в области экономики и банковского дела, требованиями, предъявляемыми к работникам этой сферы.

### **Предметные результаты:**

Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: семинары, практикумы, деловые игры, презентация проектов и др. Количество часов и объем изучаемого материала позволяют принять темп продвижения по курсу, который соответствует возрасту учащихся.

Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется на большом числе доступных учащимся упражнений. В то же время это не означает монотонной и скучной деятельности, так как курс наполнен заданиями, разнообразными по форме и содержанию, позволяющими применять получаемые знания в большом многообразии ситуаций, связанных с экономикой и банковским делом.

## **2. Содержание рабочей программы внеурочной деятельности «Олимпиадная биология»**

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

1.1. Понятие о математических моделях. Определение математического моделирования. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Для чего нужны модели. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.

1.2. Математические модели в экономике. Использование математических моделей в современной экономике. Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики).

Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов.

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

2.1. 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.

2.2. Рентабельность и вычисление налогов на прибыль. Понятие рентабельности.

Прибыль как важный показатель финансовой деятельности предприятия. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль.

2.3. Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда. Изменения производительности труда, проведение расчетов для различных случаев.

### **3. Функции в экономике.**

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

3.2. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике. Линейная функция. Примеры в экономике. Квадратичная функция. Чем выше стоимость товара, тем меньше приобретают его. Дробно-линейные и некоторые другие, тесно с ними связанные функции.

Шведский экономист Л. Торнквист и его исследования. Какую цену на товар должна установить фирма для того, чтобы выручка от его реализации была наибольшей?

3.2. Функции спроса и предложения. Спрос и кривая спроса. Примеры различных функций спроса на некоторый товар. Область определения и множество значений функции спроса. Зависимость объема спроса от цены. Предложение и кривая предложения. Область определения и множество значений функции предложения. Зависимость цены за единицу товара от объема спроса. Исследование графиков функций спроса и предложения некоторого товара.

### **4. Системы уравнений и рыночные отношения.**

4.1. Спрос, предложение и равновесие. Спрос и закон спроса. Предложение и закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия. Реакция рынка на изменение спроса. Воздействие внешних сил на рыночное равновесие. Дефицит и избыток. Эластичность спроса и предложения.

4.2. Местные предприниматели.

4.3. Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, уравнений и систем уравнений.

5. Проценты и банковские расчеты.

5.1. Простые проценты и арифметическая прогрессия. Банк  $\square\square$  финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. Многократное 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). Многократное 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%?

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

5.6. 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.

5.7. 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. .

5.8. Некоторые литературные и исторические сюжеты. Решение задач, связанных с начислением простых и сложных процентов, встречающихся в ряде художественных произведений, исторических документах и преданиях.

6. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей.

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. 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.

7. Банковская система.

7.1. «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.

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

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

8. Расчеты заемщика с банком.

8.1. 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.

8.2. 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.

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

9. Итоговое занятие.

### **Формы организации занятий и виды деятельности**

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития умственной деятельности – дети учатся анализировать конкретные экономические ситуации, замечать существенное, подмечать общее и делать обобщения, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, в том числе и встречающиеся в прессе, находить пути их решения.

Уделяется внимание развитию речи: учащимся предлагается объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения по поводу конкретного экономического процесса или явления, ссылаться на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, вести переговоры, публично выступать.

Происходит развитие не только общеучебных умений обучающихся, но и навыков организации элементарной предпринимательской деятельности.

Реферативная и проектная деятельность обучающихся позволяет удовлетворять их индивидуальные потребности и интересы, выявлять их

индивидуальные возможности, т.е. максимально индивидуализировать обучение.

Критериями эффективности изучения программы считать выработку адекватных представлений о сути экономических явлений и их взаимосвязи, умения выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам, обретение опыта в анализе конкретных экономических ситуаций и выработка практических навыков принятия экономических решений, аналитически проверенных средствами математики.

### **3. Тематическое планирование программы**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Часы</b>
1.	Понятие о математических моделях. Определение математического моделирования. Этапы моделирования.	1
2.	Схема процесса математического моделирования. Для чего нужны модели.	1
3.	Простые и сложные модели. Примеры математических моделей.	1
4.	Математические модели в экономике. Использование математических моделей в современной экономике. Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики).	2
5.	Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов.	1
6.	О проблемах экономической теории. Проблема эффективного использования «редких ресурсов». Прогноз отдаленных последствий принимаемых сегодня экономических решений.	1
7.	Объединение экономических теорий, математических методов и проблем производства в поисках наилучших вариантов путей и прогнозов экономического поведения.	1
8.	Рентабельность и вычисление налогов на прибыль. Понятие рентабельности. Прибыль как важный показатель финансовой деятельности предприятия	1
9.	Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль	1
10.	Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства.	1

	Определение производительности труда.	
11.	Определение производительности труда. Изменения производительности труда, проведение расчетов для различных случаев.	1
12.	О понятиях функции. Откуда берутся функции в экономике? Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций	1
13.	Способы задания функций. Функции, которые постоянно используются при изучении экономических процессов.	1
14.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике. Линейная функция. Примеры в экономике.	1
15.	Квадратичная функция. Чем выше стоимость товара, тем меньше приобретают его. Дробно-линейные и некоторые другие, тесно с ними связанные функции.	1
16.	Шведский экономист Л. Торнквист и его исследования. Какую цену на товар должна установить фирма для того, чтобы выручка от его реализации была наибольшей?	5
17.	Функции спроса и предложения. Спрос и кривая спроса. Примеры различных функций спроса на некоторый товар. Область определения и множество значений функции спроса.	1
18.	Область определения и множество значений функции спроса. Зависимость объема спроса от цены. Предложение и кривая предложения. Область определения и множество значений функции предложения	1
19.	Зависимость цены за единицу товара от объема спроса. Исследование графиков функций спроса и предложения некоторого товара.	1
20.	Спрос, предложение и равновесие. Спрос и закон спроса	1
21.	Предложение и закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия	1
22.	Реакция рынка на изменение спроса. Воздействие внешних сил на рыночное равновесие. Дефицит и избыток. Эластичность спроса и предложения	1
23.	Местные предприниматели	1
24.	Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся	1

	к решению линейных, уравнений и систем уравнений.	
25.	Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, уравнений и систем уравнений.	2
26.	Простые проценты и арифметическая прогрессия. Банк как финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет.	2
27.	Начисление простых процентов за часть года. Российская практика начисления простых процентов за часть года. Формулы для расчетов. Процентная ставка за месяц и день.	1
28.	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.	1
29.	Многократное 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).	1
30.	Многократное 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%?	1
31.	Многократное начисление процентов и в течение нескольких лет. Формулы для расчета сложных процентов.	1
32.	Общий и частные случаи начисления процентов банком. Многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет. Вычисление по формуле сложных процентов.	1
33.	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.	1
34.	Выбор банком годовой процентной ставки. Неравенство Я. Бернулли. Годовые и полугодовые ставки банка. Что выгоднее вкладчику, то банку явно не выгодно.	3



	Необходимые расчеты, чтобы не было незапланированных расходов банков.	
35.	Некоторые литературные и исторические сюжеты. Решение задач, связанных с начислением простых и сложных процентов, встречающихся в ряде художественных произведений, исторических документах и преданиях.	1
36.	Понятие о дисконтировании. Понятие о дисконтировании. Основная проблема, связанная с дисконтированием.	1
37.	Основная проблема, связанная с дисконтированием. Некоторые частные случаи этой задачи. Решение обратной задачи. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель.	1
38.	Современная стоимость потока платежей. Современная стоимость платежа. Общий случай (платежи в конце года).	1
39.	Как рассчитать максимально целесообразную сумму платежей. Примеры и задачи. Определение сегодняшней стоимости потока платежей.	1
40.	Как рассчитать максимально целесообразную сумму платежей. Примеры и задачи. Определение сегодняшней стоимости потока платежей.	1
41.	Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1
42.	Определение ренты. Бессрочная рента в экономике как в математике говорят о бесконечном потоке платежей	1
43.	«Геометрическая прогрессия. Сегодняшняя стоимость бессрочной ренты. Задача о «проедании» вклада.	5
44.	Как банки «создают» деньги». Обязательные резервы банка. Избыточные или свободные резервы.	1
45.	Предельная величина суммарного кредита системы банков при неограниченном количестве банков. Математическая модель позволяет найти предельные, потенциальные возможности банковской системы.	1
46.	Понятие о мультипликаторе. Определение мультипликатора. Величина мультипликатора зависит от ставки резервных требований Центрального банк	1
47.	Характеристики системы банков. Определение ставки обязательных резервов.	4

48.	Изменение величины суммарного кредитования. Связь между ставкой обязательных резервов и суммарной величиной кредитов системы банков	1
49.	Изменение величины суммарного кредитования. Определение исходной ставки обязательных резервов	1
50.	Банки и деловая активность предприятий. Различные способы расчета банка со своими вкладчиками.	1
51.	Кредиты (ссуды, займы), выдаваемые заемщику банком на определенный срок. Различные способы расчета заемщика с банком за взятые у банка кредиты.	5
52.	Равномерные выплаты заемщика банку. Величина кредита, выданного банком заемщику. Годовая ставка банка. Срок кредита	1
53.	Промежуток между выплатами. Равномерные выплаты заемщика банку. Определение величины равных платежей и дохода банка.	1
54.	Консолидированные платежи. Объединение, замена нескольких платежей одним платежом. Консолидированные платежи. Уравнение эквивалентности процентных ставок при дисконтировании и применение его при решении задач.	1
55.	Уравнение эквивалентности процентных ставок при дисконтировании и применение его при решении задач	1
56.	Итоговое занятие	1
	Итого	76

Тематическое планирование с учетом Рабочей программы воспитания.

