

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЖАВОРОНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

143020, Московская область, Одинцовский район, село Жаворонки, улица Лесная, д.20  
ИНН 5032036111, КПП 503201001, ОГРН 1035006474667  
Тел: 8(495)-598- 07- 85

«Утверждаю»

Директор  
МБОУ Жаворонковская СОШ

Т.Н. Тараскина

Приказ № \_\_\_\_\_  
от «        »        2024г.



«Согласовано»

Заместитель директора по  
УВР

О.А. Князькова

«     »        2024г.

«Рассмотрено»

на ШМО  
Протокол №\_\_  
«     »        2024г.

Руководитель ШМО

Т.М. Еремчук

Рабочая программа  
внеурочной деятельности  
«ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

Жаворонки, 2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Финансовая математика» для обучающихся 10-11 классов общеобразовательных организаций (далее – Программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), примерной основной образовательной программой среднего общего. В ней соблюдается преемственность с учебной программой по математике основного общего образования.

Россия интегрируется в мировую экономическую систему, и поэтому жизнь требует изучения основных законов экономики уже в школе. 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 отводится особая роль. Это связано с тем, что многие экономические проблемы поддаются анализу с помощью математического аппарата. Взаимодействие математики и экономики приносит обоюдную пользу: математика получает широчайшее поле для многообразных приложений, а экономика – могучий инструмент для получения новых знаний.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Финансовая математика» предназначена для обучающихся 10-11 классов, интересующихся математикой и экономикой, решивших связать свою будущую профессию с экономикой и банковским делом.

Данный курс делится на два раздела:

1. Экономика на уроках математики, 10 класс (34 часа);
2. Элементы финансовой математики, 11 класс (34 часа).

Данный курс дает возможность дополнить экономическим содержанием программу курса математики. Программа элективного курса в сочетании с программой курса математики способствует углубленному изучению и самой математики, и тех экономических приложений, которые в ней рассматриваются.

Цели курса:

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

Задачи курса:

- сформировать у школьников понимание значения экономики для общественного прогресса; осознание экономических проблем России и возможных путей их преодоления;
- сформировать представление об идеях и методах экономики, об организации деятельности в сфере экономики и банковского дела;

- познакомить обучающихся с терминологией, встречающейся при изучении курса, помочь понять ее и правильно использовать;
- научить обучающихся применять математический аппарат при решении экономических задач;
- вооружить конкретными экономическими знаниями, необходимыми для изучения других школьных предметов, для применения в практической деятельности, для выбора
- будущей профессии и продолжения образования;
- привить навыки работы в группах, быть их 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.

### **Организация образовательной деятельности**

Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на 2 года (10-11 классы), т.е. 68 часов, из них 27 ч лекций и 41 ч практических занятий. Учебное занятие курса проводится один раз в неделю. Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: семинары, практикумы, деловые игры, защита рефератов, презентация проектов и др. Количество часов и объем изучаемого материала позволяют принять темп продвижения по курсу, соответствующий возрасту обучающихся.

### **Требования к уровню усвоения учебного материала**

В результате изучения первого раздела «Экономика на уроках математики» программы элективного курса обучающиеся получают возможность

Знать и понимать:

- экономическую теорию, ее проблемы и закономерности;
- природу и сущность рассматриваемых экономических процессов;
- основные категории экономики: товар, деньги, прибыль, финансы и т.д.
- основные понятия и термины, связанные с экономикой и банковским делом: производительность труда, рентабельность, налоги, инфляция,

индексация и т.д.

- экономические тенденции, происходящие в нашей стране и во всем мире.

Уметь:

- объяснять, на основе какого математического аппарата основано содержание конкретной экономической задачи или ситуации;
- правильно применять основные категории, понятия, наиболее употребляемые формулы;
- извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;
- решать основные задачи на вычисление прибыли, себестоимости,

рентабельности, величины налога, простых и сложных процентов и др.

### Учебно-тематический план 10 класс

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теории	практики		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Метод математических моделей</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
1.1.	Понятие о математических моделях	–	1	1	лекция	конспект
1.2.	Математические модели в экономике	1	–	1	семинар	реферат
<b>2.</b>	<b>Производство, рентабельность и производительность труда</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
2.1.	О проблемах экономической теории	1	–	1	лекция	конспект
2.2.	Рентабельность и вычисление налогов на прибыль	1	–	1	деловая игра	«Прибыль фирмы»
2.3.	Производительность труда	1	–	1	семинар	реферат
<b>3.</b>	<b>Функции в экономике</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
3.1.	О понятиях функции. Откуда берутся функции в экономике?	1	1	–	лекция	конспект
3.2.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике	1	–	1	практикум	исследование графиков
3.3.	Функции спроса и предложения	1	–	1	проект	исследование графиков
<b>4.</b>	<b>Системы уравнений и рыночное равновесие</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
4.1.	Спрос, предложение и равновесие	1	1	–	лекция	конспект
4.2.	Спрос, предложение и равновесие	1	–	1	практикум	решение задач

4.3.	Примеры нахождения рыночного равновесия	1	–	1	практикум	алгоритм решения
<b>5.</b>	<b>Проценты и банковские расчеты</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		
5.1.	Простые проценты и арифметическая прогрессия	1	1	–	лекция	конспект
5.2.	Начисление простых процентов за часть года	1	–	1	деловая игра	«Мой счет в банке»
5.3.	Ежегодное начисление сложных процентов	1	1	–	лекция	конспект
5.4.	Многократное начисление процентов в течение одного года. Число $e$	1	–	1	практикум	процентные ставки
5.5.	Многократное начисление процентов в течение нескольких лет	1	–	1	практикум	навыки начисления процентов
5.6.	Начисление процентов при нецелом промежутке времени. Изменяющиеся процентные ставки	1	–	1	практикум	процентные ставки
5.7.	Выбор банком годовой процентной ставки	1	–	1	деловая игра	«Мой банк»
5.8.	Некоторые литературные и исторические сюжеты	1	–	1	семинар	реферат
<b>6.</b>	<b>Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
6.1.	Понятие о дисконтировании	1	1	–	лекция	конспект
6.2.	Современная стоимость потока платежей	1	–	1	практикум	банковские ставки
6.3.	Бессрочная рента и сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	1	–	лекция	конспект
6.4.	Задача о «проедании» вклада	1	–	1	практикум	решение задачи
<b>7.</b>	<b>Банковская система</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

7.1.	Как банки «создают деньги»	1	1	–	лекция	конспект
7.2.	Понятие о мультипликаторе	1	1	–	лекция	конспект
7.3.	Изменение величины суммарного кредитования	1	–	1	практикум	решение задачи
7.4.	Определение курса ценных бумаг	1	–	1	практикум	решение задачи
<b>8.</b>	<b>Расчеты заемщика с банком</b>	<b>3</b>	<b>–</b>	<b>3</b>		
8.1.	Банки и деловая активность предприятий	1	–	1	семинар	реферат
8.2.	Равномерные выплаты заемщика банку	1	–	1	практикум	решение задач
8.3	Консолидированные платежи	1	–	1	практикум	решение задач
<b>9.</b>	<b>Защита проектов</b>	<b>3</b>	<b>–</b>	<b>3</b>	круглый стол	презентация проектов
<b>10.</b>	<b>Научно-практическая конференция</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>–</b>	рефераты, доклады; презентация проекта	
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>		

### Учебно-тематический план 11 класс

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теории	практики		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		
1	Понятие о финансовой математике. Математическая экономика и математическая статистика	–	1	–	лекция	конспект
2	Арифметическая прогрессия, основные формулы, решение задач	–	–	1	практикум	решение задач

3	Геометрическая прогрессия, основные формулы, решение задач	–	–	1	практикум	решение задач
4	Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Решение задач	–	–	1	практикум	решение задач
<b>I. Простые проценты</b>		<b>15</b>	<b>8,5</b>	<b>6,5</b>		
<b>1.</b>	<b>Основные понятия кредитной операции</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>		
1.1	Основные параметры: начальный капитал, ссуда, абсолютное приращение начального капитала, процент	–	1	–	лекция	конспект
1.2	Основные показатели: процентная ставка, дисконт (относительная скидка, дисконт-фактор)	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
1.3	Формулы, выражающие связь между основными показателями	–	–	1	практикум	решение задач
1.4	Понятие о конверсионном периоде	–	1	–	лекция	конспект
1.5	Экономическая сущность кредитной операции	–	1	–	лекция	реферат
<b>2.</b>	<b>Начисление простых процентов</b>	<b>5</b>	<b>1,5</b>	<b>3,5</b>		
2.1	Основная формула наращивания простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Примеры применения этой формулы	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач

2.2	Обычные и точные проценты	–	–	1	практикум	решение задач
2.3	Переменные ставки простых процентов. Примеры вычисления наращенной суммы	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
2.4	Практикум по применению формулы начисления по схеме простых процентов	–	–	1	практикум	решение задач
2.5	Реинвестирование или капитализация процентов	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
<b>3.</b>	<b>Дисконтирование по простым процентам</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>		
3.1	Современное значение денег, дисконтный множитель,	–	1	–	лекция	конспект
	дисконтные суммы, примеры решения задач	–	–	–		
3.2	Проценты «вперёд» и годовая учетная ставка	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
3.3	Банковский учёт	–	1	–	лекция	конспект
3.4	Связь ставок процента и дисконта	–	–	1	практикум	решение задач
3.5	Номинальная стоимость векселя, учёт векселей. Примеры решения упражнений	–	1	–	лекция	конспект реферат
<b>II. Сложные проценты</b>		<b>15</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>		
<b>1.</b>	<b>Сложные годовые проценты</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		
1.1	Проценты на проценты	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
1.2	Формула и коэффициент наращивания по сложным годовым процентам	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
1.3	Периоды начисления в году	–	–	1	практикум	решение задач



1.4	Примеры нахождения наращенной суммы	–	–	1	практикум	решение задач
1.5	Плавающие ставки сложных процентов	–	–	1	практикум	решение задач
<b>2.</b>	<b>Сравнение простых и сложных процентов</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>		
2.1	Сравнение коэффициента наращивания	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
2.2	Период удвоения	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
2.3	Начисление годовых процентов при нецелом периоде инвестиции	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
2.4	Решение упражнений	–	–	1	практикум	решение задач
<b>3.</b>	<b>Номинальная ставка и эффективные процентные ставки</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		
3.1	Номинальная ставка	–	1	–	лекция	конспект
3.2	Эффективные ставки	–	1	–	лекция	конспект
3.3	Эквивалентные номинальные годовые ставки	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
3.4	Формула бинома Ньютона и приближенные вычисления эффективной годовой ставки	–	0,5	0,5	лекция практикум	конспект решение задач
<b>4.</b>	<b>Современное значение денег</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	–		
4.1	Дисконтирование будущих сумм на сегодня	–	1	–	лекция	конспект реферат
4.2	Сравнение разновременных сумм	–	1	–	семинар	реферат
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		

**Содержание курса «Экономика на уроках математики», 10 класс  
(1 ч в неделю, всего 34 ч)**

**1. Метод математических моделей (2 ч).**

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. Агрегирование и составление модели экономики сложного объекта. Примеры экономических моделей. Создание математической модели для экономики какой-либо области.

## 2. *Производство, рентабельность и производительность труда (3 ч).*

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

*Деловая игра.* Прибыль, соответствующая предельному уровню рентабельности.

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 ч).*

3.1. *О понятиях функции.* 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 (2 ч).*

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

#### 5. *Проценты и банковские расчеты (8 ч).*

5.1. *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.

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. *Деловая игра.* Мой счет в банке под простые проценты.

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. *Многokратное 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). Многokратное 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. *Многokратное начисление процентов и в течение нескольких лет.* Формулы для расчета сложных процентов. Общие и частные случаи начисления процентов банком. Многokратное 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. *Деловая игра.* Мой банк принимает вклады на 3 месяца и не терпит убытков от четырехкратного переоформления вклада.

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 (4 ч).***

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. Бесконечный поток платежей. Геометрическая прогрессия. Сегодняшняя стоимость бессрочной ренты.

6.4. *Задача о «проедании» вклада.*

## **7. *Банковская система (4 ч).***

7.1. *«Как банки «создают» деньги».* Центральный банк России. 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.

7.4. *Определение курса ценных бумаг.* Ценные бумаги. Дивиденды. Акции и облигации. Курс ценных бумаг. Учёт векселей. Депозитные проценты.

## **8. *Расчеты заемщика с банком (3 ч).***

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. *Защита проектов (3 ч).*

10. *Научно-практическая конференция (1 ч).*

**Содержание курса «Элементы финансовой математики», 11 класс (1 час в неделю, всего 34 ч)**

### **ВВЕДЕНИЕ (4 ч)**

1. Понятие о финансовой математике. Математическая экономика и математическая статистика.

2. Арифметическая прогрессия, основные формулы, решение задач.

3. Геометрическая прогрессия, основные формулы, решение задач.

4. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Решение задач.

### **I ПРОСТЫЕ ПРОЦЕНТЫ (15 ч)**

#### ***1. Основные понятия кредитной операции (5 ч)***

1. Основные параметры: начальный капитал, ссуда, абсолютное приращение начального капитала, процент.

2. Основные показатели: процентная ставка, дисконт (относительная скидка, дисконт-фактор).

3. Формулы, выражающие связь между основными показателями

4. Понятие о конверсионном периоде.

5. Экономическая сущность кредитной операции.

#### ***2. Начисление простых процентов (5 ч)***

1. Основная формула наращивания простых процентов. Коэффициент наращивания простых процентов. Примеры применения этой формулы.

2. Обычные и точные простые проценты.

3. Переменные ставки простых процентов. Примеры вычисления наращенной суммы.

4. Практикум по применению формулы начисления по схеме простых процентов.

5. Реинвестирование или капитализация процентов.

#### ***3. Дисконтирование по простым процентам (5 ч)***

1. Современное значение денег, дисконтный множитель, дисконтные суммы, примеры решения задач.

2. Проценты "вперёд" и годовая учетная ставка.
3. Банковский учёт.
4. Связь ставок процента и дисконта.
5. Номинальная стоимость векселя, учёт векселей. Примеры решения упражнений.

## **II СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ (15 ч)**

### ***1. Сложные годовые проценты (5 ч)***

1. Проценты на проценты.
2. Формула и коэффициент наращивания по сложным годовым процентам.
3. Периоды начисления в году.
4. Примеры нахождения наращенной суммы.
5. Плавающие ставки сложных процентов.

### ***2. Сравнение простых и сложных процентов (4 ч)***

1. Сравнение коэффициента наращивания.
2. Период удвоения.
3. Начисление годовых процентов при нецелом периоде инвестиции.
4. Решение упражнений.

### ***3. Номинальная эффективная процентные ставки (4 ч)***

1. Номинальная ставка.
2. Эффективные ставки.
3. Эквивалентные номинальные годовые ставки.
4. Формула бинома Ньютона и приближенные вычисления эффективной годовой ставки.

### ***4. Современное значение денег (2 ч)***

1. Дисконтирование будущих сумм на сегодня.
2. Сравнение разновременных сумм.

## **Методические рекомендации учителю**

Содержание элективного курса не дублирует школьный курс экономики и является «мостом» к его осознанному изучению. Все понятия рассматриваются с точки зрения математики на примерах, которые являются дополнением к ряду тем школьного курса математики.

Учебный процесс построен так, чтобы школьники не только обновили и дополнили знания, но и смогли выработать умения и навыки, необходимые для организации элементарной предпринимательской деятельности, научились реализовывать свои лучшие качества, чтобы быть в будущем востребованными. Курс предусматривает классно-урочную и лекционно-практическую системы обучения.

Практическая часть предполагает использование типового школьного оборудования кабинета математики.

Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется на большом числе упражнений доступных обучающимся.

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

Условием, позволяющим правильно построить учебный процесс, является то, что изучение каждой темы начинается с проведения установочных занятий, выделяется главное и, исходя из этого, дифференцируется материал: определяются те задачи, с помощью которых происходит отработка знаний, умений и навыков, и, те, которые служат развитию, побуждению интереса. Чтобы усвоение материала было более эффективным, делается опора на особенности соотношения конкретного и абстрактного мышления обучающихся данного возраста.

Уделяется внимание развитию речи: обучающимся предлагается объяснять свои действия, вслух доказывать 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.

Предполагается развитие не только общеучебных умений обучающихся, но и навыков организации элементарной предпринимательской деятельности. Предусмотренная программой реферативная и проектная деятельность учащихся позволяет удовлетворять их индивидуальные потребности и интересы, выявлять индивидуальные возможности, т.е. максимально индивидуализировать обучение.

Отметка «зачет» за курс ставится по итогам полугодий и учебного года.

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

В качестве итоговых форм контроля, подводящих изучение курса к логическому завершению, предлагаются презентации проектов юных экономистов и банкиров в форме «круглого стола», выступления обучающихся на научно-практической конференции.

## **Методические рекомендации обучающимся**

### **Урок-лекция**

На таких уроках излагается значительная часть теоретического материала по изучаемой теме.

Лекции бывают:

1. В зависимости от дидактических задач и логики учебного материала  
– вводные;

- установочные;
  - текущие;
  - обзорные.
2. По характеру изложения и деятельности обучающихся
- информационные;
  - объяснительные;
  - лекцией-беседой и т.д.

Лекционная форма проведения урока целесообразна при:

- 1) изучении нового материала, мало связанного с ранее изученным;
- 2) рассмотрения сложного для самостоятельного изучения материала;
- 3) подаче информации разными блоками, в плане реализации теории укрупнения дидактических единиц в обучении;
- 4) выполнении определенного вида заданий по одной или нескольким темам, разделам и т.д.
- 5) применении изученного материала при решении практических задач.

Лекция строится на сочетании этапов урока, организации, постановке целей и актуализации знаний; сообщении знаний учителем и усвоении их учениками; определении домашнего задания. Приведем возможные варианты структуры урока-лекции:

- ✓ создание проблемной ситуации при постановке темы, цели и задач лекции; ее разрешение при реализации намеченного плана лекции;
- ✓ выделение опорных знаний и умения и их оформлении с помощью памятки "Как конспектировать лекции";
- ✓ воспроизведение учащимися опорных знаний и умений по образцам, конспектам, блок-конспектам, опорным конспектам и т.д.;
- ✓ применение полученных знаний;
- ✓ обобщение и систематизация изученного;
- ✓ формирования домашнего задания постановкой вопросов для самопроверки, сообщение списка рекомендованной литературы и перечня заданий из учебника.

### **Урок-семинар**

Семинары характеризуются двумя взаимосвязанными признаками: самостоятельным изучением учащимися программного материала и обсуждением на уроке результатов их познавательной деятельности. На них обучающиеся учатся выступать самостоятельными сообщениями, дискутировать, отстаивать свои суждения. Семинары способствуют развитию познавательных умений учащихся, повышению культуры общения.

Уроки-семинары бывают семинары-развернутые беседы, семинары-доклады, рефераты, творческие письменные работы, комментированное чтение, семинар-решение задач, семинар-диспут, семинар-конференция и т.п.

Уроки в форме семинаров предпочтительнее организовывать:

- ✓ при изучении нового материала, если он доступен для самостоятельной доработки учащимися;
- ✓ после проведения вводных, установочных и текущих лекций;
- ✓ после обобщения и систематизации знаний и умений обучающихся по изученной теме;



✓ при проведении уроков, посвященных различным методам решения задач, выполнения заданий и упражнений и т.д.

Семинар проводится со всеми обучающимися. Учитель заранее планирует проведение семинара, формирует основные и дополнительные вопросы по теме, распределяет задания между обучающимися, с учетом их индивидуальных возможностей, подбирает литературу, проводит групповые и индивидуальные консультации, проверяет конспекты.

Получив задание, учащиеся с помощью памяток «Как конспектировать источники», «Как готовиться к выступлению», «Памятки докладчика» оформляют результаты самостоятельной работы в виде плана или тезисов выступлений, конспектов основных источников, докладов, рефератов.

Семинарское занятие начинается вступительным словом учителя, в котором он напоминает задачу семинара, порядок его проведения, рекомендует на что необходимо обратить внимание, что следует записать в рабочую тетрадь дает другие советы, далее обсуждают вопросы семинара в форме дискуссии развернутой беседы, сообщений, комментированного чтения, первоисточников докладов, рефератов и т.д.. Затем учитель дополняет сообщение учеников, отвечает на их вопросы, дает оценку их выступлениям. подводит итоги, отмечает положительное, анализирует содержание форму выступления учащихся, указывает на недостатки и пути их преодоления.

### **Урок-зачет**

Одной из форм организации контроля знаний, умений и навыков обучающихся является урок-зачет.

Основной целью является диагностика уровня усвоения знаний и умений каждым обучающимся на определенном этапе обучения. Положительная отметка за зачет выставляется в случае, если ученик справился со всеми заданиями, соответствующими уровню обязательной подготовки по изучаемому предмету. Если хотя бы одно из таких заданий осталось невыполненным, то, как правило, положительная оценка не выставляется. В этом случае зачет подлежит передаче, причем ученик может передать не весь зачет, а только те виды заданий, с которыми он не справился.

Виды зачетов: текущий и тематический, зачет-практикум, дифференциальный зачет, зачет-экстерн и т.д. При их проведении используются различные формы организации деятельности учителя и учащихся: зачет в форме экзамена, ринга, конвейера, общественного смотра знаний, аукциона и т.п. Если учащимся предварительно сообщают примерный перечень заданий, выносимых на зачет, то его принято называть открытым, в противном случае - закрытым. Чаще всего предпочтение отдается открытым зачетам, с целью определения результатом изучения наиболее важных тем учебного предмета.

### **Урок-практикум**

Уроки-практикумы тесно связаны с изученным материалом и способствуют прочному, неформальному его усвоению.

Основной формой проведения являются практические и лабораторные работы, на которых учащиеся самостоятельно упражняются в практическом применении усвоенных теоретических знаний и умений.

Главное их различие состоит в том, что на лабораторных работах доминирующей составляющей является процесс конструктивных умений обучающихся. Следует отметить, что учебный эксперимент как метод самостоятельного приобретения знаний учащимися, хотя и имеет сходство с научным экспериментом, вместе с тем отличается от него постановкой цели, уже достигнутой наукой, но неизвестной учащимися.

Основным способом организации деятельности обучающихся на практикуме является групповая форма работы.

При этом каждая группа из 2-3 человек выполняет, как правило, отличающуюся от других практическую или лабораторную работу.

Средством управления учебной деятельностью обучающихся при проведении практикума служит инструкция, которая по определенным правилам последовательно определяет действия ученика.

Отметка за курс ставится по итогам полугодий и учебного года.

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

### **Примерный перечень тем рефератов**

1. Математические модели в экономике.
2. Экономические теории.
3. Рентабельность и производительность труда.
4. Прибыль фирмы.
5. Начисление простых и сложных процентов.
6. Процентные ставки.
7. Банки и деловая активность предприятия.
8. Банковские ставки.
9. Понятие о дисконтировании.
10. Расчеты заемщика с банком.
11. Современное назначение денег.
12. Инфляция и ее расчет.
13. Виды ценных бумаг и их назначение.
14. Экономическая сущность кредитной операции.

### **Примерный перечень тем для проектов**

1. Функции спроса и предложения.
2. Мой банк.
3. Процентные ставки.
4. Банковские ставки.

5. Прибыль предприятия.
6. Виртуальная экскурсия по Сбербанку.

## Литература

1. Автономов В.С., Голдстин Э. Экономика для школьников. – М.: Эконом, 1995.
2. Башарин Г.П. Начала финансовой математики. М.: Инфра-М, 1998.
3. Башарин Г. П. Элементы финансовой математики/ газета Математика, №27, 1995.
4. Бочарова О.В. Математика в экономике: Программа элективного курса для классов профильного обучения / Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области. Курган, 2003.
5. Вигдорчук Е.В., Нежданова Т. Элементарная математика в экономике и бизнесе. М.: Вита-Пресс, 1995.
6. Дорофеев Г.В., Седова Е.А. Процентные вычисления. СПб.: Специальная литература, 1997.
7. Ковалев В.В., Уланов В.А. Курс финансовых вычислений. – М.: Финансы и статистика, 2001.
8. Коршунова Н., Плясунов В. Математика в экономике. – М.: Финансы и статистика, 1996.
9. Кочович Е. Финансовая математика. Теория и практика финансово-банковских расчетов. – М.: Финансы и статистика, 1994.
10. Липсиц И.В. Экономика без тайн. М.: Дело – Вита-Пресс, 1994.
11. Мамедов О.Ю. Основы экономики в вопросах и ответах. – Ростов, 1997.
12. Мицкевич А.А. Сборник заданий по экономике. М.: – Вита-Пресс, 1997.
13. Плоцки А. Вероятность в задачах для школьников. – М.: Просвещение, 1996.
14. Симонов А.С. Некоторые приложения геометрической прогрессии в экономике // Математика в школе, 1998. № 3.
15. Симонов А.С. О математических моделях экономики в школьном курсе математики // Математика в школе, 1997. № 5.
16. Симонов А.С. Проценты и банковские расчеты // Математика в школе, 1998. № 4.
17. Симонов А.С. Экономика на уроках математики. – М.: Школа-Пресс, 1999.