

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.А. Завитухина»**

ПРИНЯТА с изменениями  
на заседании педагогического совета  
МОУ «СОШ № 13»  
Протокол № 1 от 30.08.2021

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «СОШ № 13»  
С.А. Богданова  
Приказ № 156 от 30.08.2021



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
элективного курса  
«ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»  
для 10-11 классов**

*срок реализации: 2 года*

Составитель: Рыбичева О.Ю.

Вологда  
2020-2021 уч. год

## **Пояснительная записка**

Элективный курс «Экономическая математика» предназначен для обучающихся 10-11 классов, интересующихся математикой и экономикой, решивших свою будущую профессию связать с экономикой. Учителю курсы дают возможность дополнить математическим содержанием программу курса экономики.

Программа элективного курса в сочетании с программой курса экономики способствует углубленному изучению и самой экономики, и тех ее экономических приложений, которые в ней рассматриваются.

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

Организация учебного процесса построена так, чтобы школьники 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.

**Цели курса:** интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для экономической деятельности и необходимых для успешной социализации и адаптации к реальной жизни; изучение экономической математики, экономических законов, экономических моделей, формирование практических навыков и умений построения экономических моделей и их применения в своей жизни; профориентация.

### **Задачи курса:**

- сформировать у школьников понимание значения экономики для общественного прогресса; понимание 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;
- способствовать овладению школьниками 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 финансов, требованиями, предъявляемыми к работникам этих сфер.

### **Организация учебного процесса**

Программа элективного курса рассчитана на 67 ч. Курс имеет практическую направленность, формы занятий разнообразны: практикумы, деловые игры, использование мультимедийных лекций с элементами визуализации и др. Количество часов и объем изучаемого материала позволяют принять темп продвижения по курсу, который соответствует возрасту обучающихся.

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.

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

*В результате изучения программы элективного курса «Экономическая математика» обучающиеся получают возможность*

#### **Знать и понимать:**

- экономическую теорию, ее проблемы и закономерности;
- природу и сущность рассматриваемых экономических процессов;
- основные экономические категории: товар, деньги, производство, затраты, спрос, предложение, фирма, экономическая модель, бюджет;
- знать основные термины, применяемые в экономическом моделировании, классификацию экономических моделей;
- знать основные методы и алгоритмы построения экономических моделей.

**Уметь:**

- использовать теорию и методику построения экономических моделей на практике, в своей жизни, жизни своей семьи;
- применять различные экономические модели в различных жизненных ситуациях;
- производить финансово-экономические вычисления, экономические расчеты, строить числовые функции, графические модели, матрицы и экономические балансы;
- планировать и прогнозировать различные экономические показатели.

**Содержание курса.**

**Требования к уровню подготовки обучающихся.**

**1 модуль (10 класс)**

**Тема 1. Математические модели в экономике - основные понятия**

**Урок № 1-3. Понятие экономической модели, виды экономических моделей**  
**Основные понятия и вопросы:**

Моделирование экономики. Необходимость моделирования. Понятие экономической модели. Основные виды экономических моделей (графические, числовые, матричные, балансовые, имитационные). Экономические данные. Применение экономико-математического моделирования для прогнозирования. Экономическое программирование.

Экономическая игра - аукцион.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные подходы к понятию экономических моделей, понимать основные виды экономических моделей;
2. уметь выбирать экономические модели в различных жизненных ситуациях;
3. уметь различать экономические модели и находить области применения различным видам экономических моделей;
4. владеть простейшими приемами математических вычислений при использовании экономического планирования, прогнозирования и программирования.

**Урок № 4-6. Графические модели, числовые модели, матричные модели.**

**Основные понятия и вопросы:**

Диалоговые системы. Ленточная модель экономики - график Ганта. Сетевая экономическая модель. Древовидные модели и сфера их применения. Числовые модели и функции. Матричная балансовая модель доходов и расходов населения. Матричная балансовая модель внешней торговли. Матричная балансовая модель межотраслевых связей в экономике.

Решение задач.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные понятия и содержание моделей, особенности графических, числовых, матричных моделей;
2. уметь строить графические, числовые, матричные модели;
3. уметь строить графические модели спроса и предложений, числовые модели расхода ресурсов и потребления, матричные модели доходов и расходов;
4. применять в жизненной практике графические, числовые, матричные модели.

**Урок №7-8. Решение задач по теме «Математические модели в экономике».**

**Тема 2. Математические модели в экономике фирмы**

**Урок № 9-10.** Что такое фирма и зачем она действует на рынке.

**Основные понятия и вопросы:**

Понятия фирмы. Цель создания, экономическая природа, сущность деятельности фирмы. Предназначение фирмы в обществе. Основные показатели и результаты фирм.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные понятия фирмы, основные формы организации бизнеса;
2. уметь объяснять природу фирмы и их предназначения.

**Урок № 11-12.** Экономические основы деятельности

**фирмы. Основные понятия и вопросы:**

Экономические основы деятельности фирмы.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные экономические законы функционирования и развития фирм.
2. уметь вычислять основные экономические показатели деятельности фирмы;

**Урок № 13-14.** Предприниматель и создание фирмы. Условия создания успешного бизнеса.

**Основные понятия и вопросы:**

Экономические основы деятельности фирмы. Предприниматель и создание фирмы. Условия создания успешного бизнеса.

**Обучающиеся должны:**

1. владеть основными теоретическими инструментами и алгоритмами в процессе создания новой фирмы.

**Урок № 15-16.** Экономическая модель взаимодействия спроса и предложения

**Основные понятия и вопросы:**

Понятие спроса и предложение. Спрос и предложение на различных типах рынков. Основные принципы и этапы моделирования спроса и потребления. Модели спроса и предложений товаров, услуг, капиталов, труда. Графическая модель спроса и предложения. Моделирование влияния различных переменных и параметров на спрос и предложение.

**Обучающиеся должны:**

1. знать понятия спроса и предложения, законы спроса;
2. понимать основные особенности спроса и предложения на различных рынках;
3. уметь строить экономические модели спроса и предложения;
4. уметь моделировать спрос и предложение в зависимости от изменения параметров модели.

**Урок № 17-18.** Экономическая модель планирования производства, затрат, прибыли фирмы

**Основные понятия и вопросы:**

Понятие затрат, прибыли и производственного процесса. Понятие производственной функции. Понятие и классификация расходов (затрат). Понятие прибыли. Модель производственных затрат, прибыли и производственных функций.

**Обучающиеся должны:**

1. знать и понимать содержание затрат, прибыли и производственного процесса;
2. понимать основные особенности спроса и предложения на различных рынках;
3. уметь строить экономические модели спроса и предложения;
4. уметь рассчитывать показатели прибыли, затрат.
5. уметь рассчитывать производственные функции, планировать и прогнозировать производственный процесс при использовании моделей производственных функций.

**Урок № 19-20.** Решение задач по теме «Математические модели в экономике фирмы».

### **Тема 3. Математические модели в экономике семьи**

**Урок № 21-23.** Экономика семьи. Семейный бюджет.

**Основные понятия и вопросы:**

Экономические основы домохозяйств и семей. Понятие семейного бюджета.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные параметры семейного бюджета;
2. уметь формировать модели семейного бюджета, планировать семейный бюджет;

**Урок № 24-26.** Доходы и расходы семей. Влияние инфляции на семейную экономику. Основные понятия и вопросы:

Основные составляющие семейного бюджета: доходы, расходы и их источники. Внешние источники пополнения семейного бюджета. Инфляция, ее понятие и влияние на семейный бюджет.

**Обучающиеся должны:**

1. понимать основные доходные источники и расходные статьи семейного бюджета;
2. уметь применять внешние источники для покрытия дефицита семейного бюджета, строить модели погашения задолженности по внешним источникам семейного бюджета.

**Урок № 26-27.** Модели семейного бюджетного калькулятора.

**Основные понятия и вопросы:**

Матричная и балансовая модель планирования семейного бюджета. Модель бюджетного калькулятора.

**Обучающиеся должны:**

1. значить основные понятия матричной и балансовой модели.
2. уметь строить экономического модель семейного бюджета.
3. уметь строить модель бюджетного калькулятора.

**Урок № 28-30.** Модели планирования семейного кредита и вклада. Модели начисления процентов.

**Основные понятия и вопросы:**

Модель погашения кредита. Модель пополнения доходной части бюджета в результате размещения средств на депозитах и вкладах. Начисление процентов по простым ставкам. Начисление процентов по сложным ставкам.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные понятия кредитов, депозитов и вкладов, бюджетного калькулятора, банковских процентов, простых и сложных процентов;
2. уметь применять формулы и вычисления простых и сложных процентов при планировании бюджета семьи.

**Урок № 31-32.** Решение задач по теме «Математические модели в экономике семьи».

**Урок № 33.** Промежуточная аттестация.

### **2 модуль (11 класс)**

#### **Тема 1. Математические модели экономического роста**

**Урок №1-3.** Что такое экономический рост и как можно его ускорить. Какие экономические проблемы тревожат человечество в XXI в.

**Основные понятия и вопросы:**

Понятие экономического роста. С помощью каких показателей измеряется экономический рост. Теория порочного круга нищеты. Концепция перехода к самоподдерживающему росту. Экономический рост с двумя дефицитами.

Модели накопления человеческого капитала. Теория развития как свободы, и теория социального капитала. Теория экономической дееспособности с опорой на модель экспортной ориентации и импортозамещения.

Экономические проблемы XXI века - хронические циклические колебания, сверхзакредитованность больших сфер экономики, зависимость от конъюнктуры финансового рынка, эколого-экономические проблемы, проблемы свободных рынков труда,

проблемы перепотребления, сверхпроизводства и истощения ресурсов.

**Обучающиеся должны:**

5. знать основные понятия, связанные с категорией «экономический рост», основные показатели измерения экономического роста;
6. уметь проводить расчеты показателей экономического роста организации, региона, страны, мира;
7. понимать основную сущность различных моделей экономического роста;
8. знать и понимать основные глобальные экономические проблемы, с которыми сталкивается человечество в XXI веке.

**Урок № 4-6.** Модель экономического роста, основанная на расширении производства. Модель экономического роста, основанная на потреблении и инвестициях.

**Основные понятия и вопросы:**

Экстенсивные и интенсивные факторы экономического роста. Модель экономического роста, основанная на развитии производственных возможностей, развития отраслей и межотраслевых комплексов экономики. Эффект масштаба расширения производства.

Модель экономического роста, основанная на стимулировании спроса, инвестиций в экономику и увеличении государственных расходов на экономику.

Решение практических задач.

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные понятия, связанные с категорией «экономический рост», основные показатели измерения экономического роста;
2. уметь проводить расчеты показателей экономического роста организации, региона, страны, мира;
3. понимать основную сущность различных моделей экономического роста;
4. знать и понимать основные глобальные экономические проблемы, с которыми сталкивается человечество в XXI веке.

**Урок № 7-8.** Теории и модели экономического цикла. Экономическая модель экономического роста, основанная на источниках внешних заимствований.

**Основные понятия и вопросы:**

Основные понятия, связанные с категорией «экономические циклы»: повышательные и понижательные волны, волны Н.Д. Кондратьева, фазы экономического развития, понижательная и повышательная волна.

Модель экономического роста, основанная на построении траектории экономических циклов. Факторы экономического роста, его обеспечивающие на повышательной волне экономических циклов.

Модель экономического роста, основанная на внешних займах. Экономика спроса. Кредитование и перекредитование. Отрицательные эффекты и риски внешних заимствований.

Часть урока - деловая игра «Сто к одному» (закрепление экономической терминологии курса).

**Обучающиеся должны:**

1. знать основные понятия, связанные «экономические циклы»;
2. уметь прогнозировать экономический рост в зависимости от нахождения на определенной стадии, этапе траектории экономических циклов;
3. уметь оценивать эффекты использования экономической модели, основанной на внешних заимствованиях;
4. понимать положительные и отрицательные стороны экономики спроса и модели роста на заимствованиях.

**Урок № 9-10.** Решение задач по теме «Математические модели экономического роста»

**Тема 2. Математические модели пространственного развития**

**Урок № 11-12.** Модели расселения в городе

**Основные понятия и вопросы:**

Модели расселения в городах, пригородах, сельских территориях. Зоны экономической обеспеченности. Теория расселения Кристаллера. Социальная инфраструктура и ее доступность. Факторы при планировании расселения и жилищной застройки.

**Обучающиеся должны:**

3. знать понятийный аппарат пространственного размещения;
4. уметь применять теоретические и методические знания в процессе принятия решения о строительстве новых производственных, социальных объектов;

**Урок № 13-14.** Модели размещения промышленности. Моделирование производственных возможностей

**Основные понятия и вопросы:**

Теория размещения производства. Факторы размещения промышленности. «Весовые» характеристики пространственного размещения. Геометрия факторов размещения.

**Обучающиеся должны:**

1. знать, понимать и отличать основные теории размещения населения и производства.
2. уметь применять теоретические и методические знания в процессе принятия решения о строительстве новых производственных, социальных объектов;

**Урок № 15-16.** Моделирование производственных возможностей

**Основные понятия и вопросы:**

Треугольник производственных возможностей.

**Обучающиеся должны:**

1. знать, понимать и отличать основные теории размещения населения и производства.
2. формировать производственные планы с опорой на построение кривых производственных возможностей.

**Урок № 17-18.** Модели транспортировки товаров и пассажиров

**Основные понятия и вопросы:**

Основные понятия транспортной задачи. Алгоритм решения оптимального выбора вида транспорта, оптимального выбора объемов и маршрутов перевозок от поставщиков к потребителям. Матрица «поставщик / потребитель». Решение транспортных задач.

Пример решения транспортной задачи в MS Excel (демонстрация преподавателя).

**Обучающиеся должны:**

3. знать основные понятия теории оптимального распределения и транспортировки грузов и пассажиров.
4. иметь представление об алгоритме решения задач оптимальных транспортных перевозок.
5. уметь на основе методического инструментария решать задачи оптимальной перевозки грузов в MS Excel.

**Урок №19-20.** Внешнеторговые модели

**Основные понятия и вопросы:**

Международная торговля и ее влияние на экономику страны. Значение внешнеторгового обмена, экспорта, импорта товаров, услуг и технологий для экономики отдельной страны.

Внешнеторговая модель торгового и платежного баланса.

**Обучающиеся должны:**

5. знать внешнеторгового оборота, экспорта и импорта;
6. иметь представление о категориях «торговый баланс» и «платежный баланс» страны, их основные составляющих, значения;

7. уметь моделировать параметры внешнеторгового обмена в зависимости от изменения условий, факторов: валютного курса, внутреннего производства и потребления, внешнего спроса, экономических санкций, изменения таможенных пошлин, движения труда, капитала, финансовых потоков.

**Урок № 21-22.** Решение задач по теме «Математические модели пространственного развития»

**Тема 3. Балансовые модели**

**Урок № 23-24.** Основные отличия балансовых моделей

**Основные понятия и вопросы:**

Основные особенности и отличия балансовых моделей.

**Обучающиеся должны:**

3. знать основные понятия балансовых моделей;

**Урок № 25-26.** Балансовая модель доходов и расходов населения

**Основные понятия и вопросы:**

Балансовая модель доходов и расходов населения.

**Обучающиеся должны:**

1. иметь представление об особенностях построения и сущности балансовых моделей доходов и расходов бюджета.

**Урок № 27-29.** Балансовая модель межотраслевого баланса

**Основные понятия и вопросы:**

Структура и экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Возможности прогнозирования и анализа экономики на основе межотраслевой балансовой модели.

Обучающиеся должны:

1. иметь представление об особенностях построения и сущности межотраслевого баланса экономики;

2. уметь анализировать готовую межотраслевую модель экономики, делать выводы о тесноте межотраслевых связей в регионе и стране.

**Урок № 30-32.** Решение практической задачи: составление межотраслевого баланса региона и ее решение в MS Excel.

**Основные понятия и вопросы:**

Матрица межотраслевого баланса. Квадраты межотраслевого баланса. Матрица прямых затрат. Матрица использования валового продукта. Матрица производства валового продукта.

Алгоритм решения межотраслевого баланса в MS Excel.

**Обучающиеся должны:**

4. знать основные понятия: межотраслевой баланс, квадраты межотраслевого баланса, прямые затрат, матрицы межотраслевых связей и прямых затрат, матрица производства, матрица распределения валового продукта;

5. уметь применять методический алгоритм по решению межотраслевого баланса с помощью средств MS Excel.

**Урок № 33-34.** Итоговая промежуточная аттестация



### Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>1 модуль (10 класс)</b>		
1	<b>Тема 1. Математические модели в экономике - основные понятия</b>	<b>8</b>
2	Понятие экономической модели, виды экономических моделей	3
3	Графические модели, числовые модели, матричные модели	3
4	Решение задач по теме «Математические модели в экономике»	2
5	<b>Тема 2. Математические модели в экономике фирмы</b>	<b>12</b>
6	Что такое фирма и зачем она действует на рынке	2
7	Экономические основы деятельности фирмы.	2
8	Предприниматель и создание фирмы. Условия создания успешного бизнеса	2
9	Экономическая модель взаимодействия спроса и предложения	2
10	Экономическая модель планирования производства, затрат, прибыли фирмы	2
11	Решение задач по теме «Математические модели в экономике фирмы»	2
12	<b>Тема 3. Математические модели в экономике семьи</b>	<b>12</b>
13	Экономика семьи. Семейный бюджет.	3
14	Доходы и расходы семей. Влияние инфляции на семейную экономику.	3
15	Модели семейного бюджетного калькулятора.	2
16	Модели планирования семейного кредита и вклада. Модели начисления процентов.	2
17	Решение задач по теме «Математические модели в экономике семьи»	2
18	Промежуточная аттестация	1
<b>ВСЕГО по модулю</b>		<b>33</b>
<b>Модуль 2 (11 класс)</b>		
1	<b>Тема 1. Математические модели экономического роста</b>	<b>10</b>
2	Что такое экономический рост и как можно его ускорить. Какие экономические проблемы тревожат человечество в XXI в.	3
3	Модель экономического роста, основанная на расширении производства. Модель экономического роста, основанная на потреблении и инвестициях.	3
4	Теории и модели экономического цикла. Экономическая модель экономического роста, основанная на источниках внешних заимствований.	3
5	Решение задач по теме «Математические модели экономического роста»	2
6	<b>Тема 2. Математические модели пространственного развития</b>	<b>12</b>
7	Модели расселения в городе	2
8	Модели размещения промышленности	2
9	Моделирование производственных возможностей	2
10	Модели транспортировки товаров и пассажиров	2
11	Внешнеторговые модели	2

12	Решение задач по теме «Математические модели пространственного развития»	2
13	<b>Тема 3. Балансовые модели</b>	<b>8</b>
14	Основные отличия балансовых моделей	2
15	Балансовая модель доходов и расходов населения	2
16	Балансовая модель межотраслевого баланса	3
17	Решение практической задачи: составление межотраслевого баланса региона и ее решение в MS Excel	3
18	Итоговая промежуточная аттестация	2
	<b>ВСЕГО по модулю</b>	<b>34</b>
	<b>ИТОГО по курсу</b>	<b>67</b>

### Учебно-методическое обеспечение. Литература

1. Экономика: Основы экономической теории: учебник для 10-11 кл. общеобразоват. учрежд. (Профильный уровень образования): В 2-х кн. / под ред. С.И. Иванова. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2008.
2. Бойко, М. Азы экономики / М. Бойко. - М. : Издатель «Книга по требованию», 2015. - 470 с.
3. Власов, М.П. Моделирование экономических систем и процессов : учеб. пособие / М.П. Власов, П.Д. Шимко. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 334с.
4. Копнова, Е.Д. Основы финансовой математики : учебное пособие / Е.Д. Копнова. - М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - 232 с.