



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Образовательный центр «ФЛАГМАН»  
с углубленным изучением отдельных предметов

**ПРИНЯТО**

решением методического объединения  
учителей математики и информатики

Протокол от 28.08.2024 г. № 1

Руководитель ЦМО

\_\_\_\_\_  
Л.Н. Иванова

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Е.В. Дёмина

28.08.2024 г.

**Рабочая программа**  
элективного курса  
**«Избранные вопросы математики»**  
для среднего общего образования  
**10-11 классы**

Составитель:  
Л.Н. Иванова

2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Назначение рабочей программы курса внеурочной деятельности «Математика в экономике».

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика в экономике» (далее – программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения курса, тематическое планирование. Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения курса, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося по каждому разделу курса.

Программа курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), в том числе федеральных рабочих программ (ФРП) по учебным предметам «Математика» (углубленный уровень) и «Обществознание» с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому и экономическому образованию.

Реализация программы курса обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Одна из главных особенностей математики – это большой объем межпредметных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Математика в современных условиях оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования математического аппарата как необходимого инструмента в различных сферах деятельности, в частности в экономике. Математические знания и методы познания действительности, полученные обучающимися при изучении математики, применяются в рамках образовательного процесса при изучении экономики, а также становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на достижение метапредметных и личностных результатов обучения.

В современных условиях стремительно растет число специальностей, связанных с непосредственным применением математики в сфере экономики. Поэтому возникает необходимость формирования представлений об экономической науке как системе теоретических и прикладных наук, овладения базовыми экономическими знаниями, опытом исследовательской деятельности.

Актуальность курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»

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

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

Актуальность курса «Математика в экономике» определяется тем, что он расширяет и развивает учебные курсы математики и экономики, а также является информационной

поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение потребности в индивидуальной, интеллектуальной и познавательной деятельности и развитию научно-исследовательских навыков обучающихся. Изучение курса дает педагогу возможность использовать индивидуальные рекомендации каждому обучающемуся по построению его образовательно-профессиональной траектории в зависимости от уровня осознанности, интересов и способностей. В процессе обучения выпускники получают компетенции, необходимые для осуществления всех этапов карьерной самонавигации, приобретают профориентационно значимый опыт, осмысливают конструирование индивидуальной образовательно-профессиональной траектории и ее адаптацию с учетом имеющихся компетенций и возможностей. Курс станет востребованным в первую очередь обучающимися, которые имеют высокий интерес и соответствующую мотивацию к изучению математики, экономики, информатики.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»

Приоритетными целями изучения курса являются:

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

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

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

Место курса внеурочной деятельности «Математика в экономике» в федеральном плане внеурочной деятельности.

Программа курса рассчитана на два года обучения: в 10 кл. – 34 ч, в 11 кл. – 34 ч.

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

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

Курс позволяет отразить такие целевые ориентиры результатов воспитания, как:

- становление личности обучающегося как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению жизненных и научных задач;

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

Особенности работы педагога по программе курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»

Содержание курса не дублирует содержание учебных предметов «Математика» и «Экономика», а расширяет знания этих предметов и является связующим звеном между ними. Поэтому экономические понятия и законы можно рассматривать с точки зрения математики на примерах.

Задача педагога заключается в том, чтобы организовать процесс обучения, раскрывая потенциал обучающихся через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах.

В тематическом плане программы учебный материал представлен основными содержательными линиями, что позволяет переструктурировать содержание курса, учитывая взаимосвязи отдельных его составляющих, а также составлять поурочное планирование, учитывая уровень подготовки обучающихся и набор математических или экономических знаний на момент изучения определенной темы.

В программе отведены резервные часы. Их можно использовать для проведения экскурсий в профессиональные образовательные организации, компании и на предприятия, связанные с экономической деятельностью, а также на подведение итогов образовательной деятельности курса в форме защиты проектов и научно-практической конференции. Экскурсии в профессиональные образовательные организации дадут возможность познакомить обучающихся с направлениями и специальностями образовательных организаций, с профессиональными задачами специалистов, понять степень востребованности будущих выпускников. Экскурсии в компании и на предприятия смогут помочь выпускникам соотнести их профессиональные интересы и знания, полученные в школе, с новыми представлениями о мире профессий.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»

10 класс

*Математические модели в экономике*

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

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

*Простые проценты в экономике*

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

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

Задолженность. Погашение задолженности частями.

Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель. Дисконтные суммы. Годовая учетная ставка. Связь ставок процента

и дисконта. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель. Решение задач на номинальную стоимость векселя.

Финансовые функции для вычисления простых процентов в Microsoft Excel.

Решение задач на простые проценты в Microsoft Excel.

*Сложные проценты в экономике*

Сложные проценты. Геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов.

Формула наращивания сложных процентов. Коэффициент наращивания сложных процентов.

Сравнение коэффициентов наращивания простых и сложных процентов.

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

Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам.

Финансовые функции для вычисления сложных процентов в Microsoft Excel.

Решение задач на сложные проценты в Microsoft Excel.

*Рентабельность и производительность труда*

Понятие рентабельности. Различные формы прибыли в экономике.

Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль.

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

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

Работа с формулами в Microsoft Excel. Решение задач на рентабельность и производительность труда в Microsoft Excel.

11 класс

*Задачи на оптимизацию*

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

*Системы уравнений и рыночное равновесие*

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

*Функции в экономике*

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

Применения производной в экономике.

Исследование функций в экономике в Microsoft Excel.

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

*Применение определенного интеграла для решения экономических задач*

Издержки производства. Нахождение объема продукции по известной функции производительности труда или производственной функции. Среднее время изготовления изделия. Дисконтированная стоимость денежного потока. Применение определенного интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

| № п/п | Название раздела (темы)           | Количество часов | Основное содержание раздела (темы)   | ЭОР и ЦОР                                      | Основные виды деятельности обучающихся  |
|-------|-----------------------------------|------------------|--|--|---|
| 1     | Математические модели в экономике | 2                | <p>Математическое моделирование. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования. Простые и сложные модели. Примеры математических моделей. Использование математических моделей в экономике.</p> <p>Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Примеры экономических моделей</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать понятиями:</i> математическое моделирование, простые и сложные модели, функциональные модели (линейная балансовая модель экономики), динамические и статические модели.</p> <p><i>Строить</i> схемы процесса математического моделирования. <i>Приводить</i> примеры математических моделей в экономике, социальных процессов.</p> <p><i>Использовать</i> математические модели в экономике</p> |

|  |                                     |           |   |  |   |
|--|-------------------------------------|-----------|---|--|---|
|  | <p>Простые проценты в экономике</p> | <p>10</p> | <p>Простые проценты. Арифметическая прогрессия. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Основная формула наращенных простых процентов. Коэффициент наращенных простых процентов. Вклады, кредиты, налоги, штрафы. Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под простые проценты. Задолженность. Погашение задолженности частями. Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель. Дисконтные суммы. Годовая учетная ставка. Связь ставок процента и дисконта. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель. Решение задач</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать понятиями:</i> задолженность, дисконтирующий множитель, дисконтные суммы, годовая учетная ставка, вексель, номинальная стоимость векселя. <i>Устанавливать</i> взаимосвязи между простыми процентами и арифметической прогрессией. <i>Использовать</i> прогрессии для решения экономических задач. <i>Применять</i> формулу простых процентов, формулу наращенных простых процентов, дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. <i>Исследовать</i> связи ставок процента и дисконта и <i>интерпретировать</i> полученный результат. <i>Использовать</i> финансовые функции для вычисления простых процентов в Microsoft Excel.</p> |
|  |                                     |           | <p>на номинальную стоимость векселя. Финансовые функции для вычисления простых процентов в Microsoft Excel. Решение задач на простые проценты в Microsoft Excel</p>   |  | <p><i>Решать</i> задачи на простые проценты в Microsoft Excel</p>   |

|   |                              |    |   |  |   |
|---|------------------------------|----|---|--|---|
| 3 | Сложные проценты в экономике | 10 | <p>Сложные проценты. Геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов. Формула наращенных сложных процентов. Коэффициент наращенных сложных процентов. Сравнение коэффициентов наращенных простых и сложных процентов. Решение задач на вклады, кредиты, налоги, штрафы под сложные проценты. Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам.</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать</i> понятием: сложные проценты.<br/> <i>Применять</i> формулу сложных процентов, формулу наращенных сложных процентов.<br/> <i>Исследовать</i> коэффициенты наращенных простых и сложных процентов, связи ставок процента и дисконта и <i>интерпретировать</i> полученные результаты.<br/> <i>Использовать</i> финансовые функции для вычисления сложных процентов в Microsoft Excel.</p> |
|   |                              |    | <p>Финансовые функции для вычисления сложных процентов в Microsoft Excel. Решение задач на сложные проценты в Microsoft Excel</p>   |  | <p><i>Решать</i> задачи на сложные проценты в Microsoft Excel</p>   |



|                                     |   |    |   |  |  |
|-------------------------------------|---|----|---|--|--|
| 4                                   | Рентабельность и производительность труда | 6  | <p>Понятие рентабельности. Различные формы прибыли в экономике. Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль. Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда. Изменения производительности труда. Решение задач на рентабельность и производительность труда. Работа с формулами в Microsoft Excel. Решение задач на рентабельность и производительность труда в Microsoft Excel</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать понятиями:</i> рентабельность, прибыль, облагаемая налогом, формы прибыли, себестоимость производства, налог на прибыль, производительность труда. <i>Определять</i> эффективность производства, используя показатель производительности труда, изменения производительности труда. <i>Использовать</i> формулы для решения задач в Microsoft Excel. <i>Решать</i> задачи на рентабельность и производительность труда в Microsoft Excel. Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства</p> |
| 5                                   | Резерв                                    | 6  |   |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34 |   |  |  |

## 11 класс

| № п/п | Название раздела (темы)                 | Количество часов | Основное содержание раздела (темы)  | ЭОР и ЦОР                               | Основные виды деятельности обучающихся  |
|-------|---|------------------|---|---|---|
| 1     | Задачи на оптимизацию                   | 4                | Задачи на оптимизацию. Общий алгоритм решения задач на оптимизацию. Решение задач на оптимизацию методами: перебора вариантов, логических рассуждений, исследования функций элементарными методами  | <a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a> | <i>Распознавать</i> задачи на оптимизацию. <i>Применять</i> общий алгоритм решения задач на оптимизацию. <i>Использовать</i> метод перебора вариантов, метод логических рассуждений, исследование функций элементарными методами для решения задач на оптимизацию |
| 2     | Системы уравнений и рыночное равновесие | 5                | Спрос. Закон спроса. Предложение. Закон предложения. Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия. Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных, нелинейных уравнений и систем уравнений | <a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a> | <i>Оперировать понятиями:</i> спрос, предложение, рыночное равновесие. <i>Использовать</i> законы спроса и предложения для решения экономических задач, линейные, нелинейные уравнения и системы уравнений для нахождения рыночного равновесия                    |

|   |                     |    |  |  |   |
|---|---------------------|----|--|--|---|
| 3 | Функции в экономике | 11 | <p>Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике.</p> <p>Функция полезности. Производственная функция. Функция выпуска. Функция издержек. Функция спроса. Функция предложения. Функция потребления.</p> <p>Применения производной в экономике.</p> <p>Исследование функций в экономике в Microsoft Excel.</p> <p>Решение задач на оптимальные затраты, на оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные издержки производства</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать понятиями:</i> функция полезности, производственная функция, функция выпуска, функция издержек, функция спроса, функция предложения, функция потребления.</p> <p><i>Использовать</i> линейную, квадратичную и дробно-линейную функции при решении экономических задач.</p> <p><i>Исследовать</i> экономические функции в Microsoft Excel.</p> <p><i>Применять</i> производную при исследовании экономических функций, свойства функций и при решении задач на оптимальные затраты, на оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные издержки производства</p> |
|---|---------------------|----|--|--|---|

|                                     |  |    |  |  |   |
|-------------------------------------|--|----|--|--|---|
| 4                                   | Применение определенного интеграла для решения экономических задач | 8  | <p>Издержки производства. Нахождение объема продукции по известной функции производительности труда или производственной функции. Среднее время изготовления изделия. Дисконтированная стоимость денежного потока.</p> <p>Применение определенного интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel</p> | <p><a href="#">Библиотека МЭШ (mos.ru)</a></p> | <p><i>Оперировать понятиями:</i> издержки производства, среднее время изготовления изделия, дисконтированная стоимость денежного потока.</p> <p><i>Определять</i> объем продукции по известной функции производительности труда или производственной функции. <i>Применять</i> определенный интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel</p> |
| 5                                   | Резерв   | 6  |  |  |   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 34 |  |  |   |



Пособия по организации образовательного процесса

Айзек М.П., Финков М.В., Прожди Р.Г. Вычисления и анализ данных в Excel 2013. Самоучитель / М.П. Айзек, М.В. Финков, Р.Г. Прожди. – С.-П.: Наука и техника, 2015.

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2023.

Брехова Ю.В., Алмосов А.П., Завьялов Д.Ю. Финансовая грамотность. 10-11 классы общеобразовательных организаций / Ю.В. Брехова, А.П. Алмосов, Д.Ю. Завьялов. – М.: Вако, 2023.

Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2023.

Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2023.

Королева Г.Э., Бурмистрова Т.В. Экономика. 10-11 класс. Учебник. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2023.

Пучков Н.П., Денисова А.Л., Щербакова А.В. Математика в экономике / Н.П. Пучков, А.Л. Денисова, А.В. Щербакова. – Тамбов: ТГТУ, 2002.

Рослова Л.О., Алексеева Е.Е., Буцко Е.В., Карамова И.И. Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко и др.; под ред. Л.О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 92 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/mr-matematika/> (дата обращения: 24.09.2023).

Засько В.Н., Саськов В.А., Грундел Л.П., Школьная Т.Б., Арабян К.К. Общественные науки. Основы налоговой грамотности. 10-11 кл. Базовый и углубленный уровни. Учебник. – М.: Просвещение, 2023.

Хасбулатов Р.И. Экономика. 10-11 класс. Учебник. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2023.

Чумаченко В.В., Горяев А.П. Основы финансовой грамотности. 8-9 класс. Учебник. – М.: Просвещение, 2023.

#### Электронные ресурсы

Math.ru – [Электронный ресурс]. – URL: <https://math.ru> (дата обращения: 24.09.2023).

Атлас новых профессий 3.0. / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Альпина ПРО, 2021. – 472 с. – URL: <https://new.atlas100.ru/> (дата обращения: 24.09.2023).

Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования. – ФГБОУ «ИСПО» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://content.edsoo.ru/lab/> (дата обращения: 24.09.2023).

Журнал «Математика». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://raum.math.ru/node/179> (дата обращения: 24.09.2023).

Методические кейсы по математике. – ФГБОУ «ИСПО» – <https://content.edsoo.ru/case/subject/6/> (дата обращения: 24.09.2023).

Образовательный центр «Сириус». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://sochisirius.ru/> (дата обращения: 24.09.2023).

Портал «Единое содержание общего образования». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/> (Дата обращения: 24.09.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примерное поурочное планирование курса «Математика в экономике» 10 класс

| Раздел/Тема  | Номер урока |            |
|--|-------------|------------|
|  | Вариант I   | Вариант II |
| <b>Математические модели в экономике</b>                                     |             |            |
| Понятие о математических моделях   | 1           | 1          |
| Математические модели в экономике  | 2           |            |
| <b>Простые проценты в экономике</b>  |             |            |
| Простые проценты и арифметическая прогрессия                                 | 3 – 4       | 2          |
| Наращение по простым процентным ставкам                                      | 5 – 6       | 3          |
| Погашение задолженности частями  | 7 – 8       | 4          |
| Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам                         | 9 – 10      | 5          |
| Решение задач на простые проценты в Microsoft Excel                          | 11 – 12     | 6          |
| <b>Сложные проценты в экономике</b>  |             |            |
| Сложные проценты и геометрическая прогрессия                                 | 13 – 14     | 7          |
| Наращение по сложным процентным ставкам                                      | 15 – 17     | 8 – 9      |
| Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам                         | 18 – 20     | 10 – 11    |
| Решение задач на сложные проценты в Microsoft Excel                          | 21 – 22     | 12         |
| <b>Рентабельность и производительность труда</b>                             |             |            |
| Рентабельность производства  | 23 – 24     | 13         |
| Налоги на прибыль  | 25          | 14         |
| Производительность труда   | 26          |            |
| Решение задач на рентабельность и производительность труда в Microsoft Excel | 27 – 28     | 15         |
| Экскурсии в банк, налоговую инспекцию, предприятие                           | 29 – 31     | –          |
| Защита проектов  | 32– 33      | 16         |
| Научно-практическая конференция  | 34          | 17         |
| Итого  | 34          | 17         |



## 11 класс. Варианты I и II

| Раздел/Тема  | Номер урока |            |
|--|-------------|------------|
|  | Вариант I   | Вариант II |
| <b>Задачи на оптимизацию</b>   |             |            |
| Решение задач на оптимизацию   | 1 – 4       | 1 – 2      |
| <b>Системы уравнений и рыночное равновесие</b>   |             |            |
| Спрос, предложение и рыночное равновесие   | 5           | 3          |
| Решение задач на рыночное равновесие   | 6 – 9       | 4          |
| <b>Функции в экономике</b>   |             |            |
| Функции в экономике  | 10          | 5          |
| Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике                               | 11 – 12     | 6          |
| Функции спроса и предложения   | 13 – 15     | 7          |
| Применение производной в экономике   | 16 – 18     | 8          |
| Исследование функций в Microsoft Excel   | 19 – 20     | 9          |
| <b>Применение определенного интеграла для решения экономических задач</b>                  |             |            |
| Издержки производства  | 21          | 10         |
| Объем продукции по известной функции производительности труда или производственной функции | 22 – 23     | 11         |
| Среднее время изготовления изделия   | 24          | 12         |
| Дисконтированная стоимость денежного потока  | 25 – 26     | 13         |
| Применение определенного интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel       | 27 – 28     | 14         |
| Защита проектов  | 29 – 30     | 15 – 16    |
| Научно-практическая конференция  | 31          | 17         |
| Резерв   | 32 – 34     | –          |
| Итого  | 34          | 17         |

## 11 класс. Вариант III

| <i>Раздел/Тема</i>   | <i>Номер урока</i> |
|--|--------------------|
| <b>Математические модели в экономике</b>                                     |                    |
| Понятие о математических моделях   | 1                  |
| Математические модели в экономике  |                    |
| <b>Простые проценты в экономике</b>  |                    |
| Простые проценты и арифметическая прогрессия                                 | 2                  |
| Наращение по простым процентным ставкам                                      | 3                  |
| Погашение задолженности частями  | 4                  |
| Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам                         | 5                  |
| Решение задач на простые проценты в Microsoft Excel                          | 6                  |
| <b>Сложные проценты в экономике</b>  |                    |
| Сложные проценты и геометрическая прогрессия                                 | 7                  |
| Наращение по сложным процентным ставкам                                      | 8 – 9              |
| Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам                         | 10 – 11            |
| Решение задач на сложные проценты в Microsoft Excel                          | 12                 |
| <b>Рентабельность и производительность труда</b>                             |                    |
| Рентабельность производства  | 13                 |
| Налоги на прибыль  | 14                 |
| Производительность труда   |                    |
| Решение задач на рентабельность и производительность труда в Microsoft Excel | 15                 |
| <b>Задачи на оптимизацию</b>   |                    |
| Решение задач на оптимизацию   | 16 – 17            |
| <b>Системы уравнений и рыночное равновесие</b>                               |                    |
| Спрос, предложение и рыночное равновесие                                     | 18                 |
| Решение задач на рыночное равновесие   | 19 – 20            |
| <b>Функции в экономике</b>   |                    |
| Функции в экономике  | 21                 |
| Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике                 | 22                 |
| Функции спроса и предложения   | 23                 |
| Применение производной в экономике   | 24 – 25            |
| Исследование функций в Microsoft Excel                                       | 26                 |
| <b>Применение определенного интеграла для решения экономических задач</b>    |                    |

| <i>Раздел/Тема</i>   | <i>Номер урока</i> |
|--|--------------------|
| Издержки производства  | 27                 |
| Объем продукции по известной функции производительности труда или производственной функции | 28                 |
| Среднее время изготовления изделия   | 29                 |
| Дисконтированная стоимость денежного потока  | 30                 |
| Применение определенного интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel       | 31                 |
| Защита проектов  | 32 – 33            |
| Научно-практическая конференция  | 34                 |
| Итого  | 34                 |