



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация  
Интеллект Академия  
(АНОО «Интеллект Академия»)

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета  
протокол № 1  
«22» августа 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНОО  
«Интеллект Академия»  
\_\_\_\_\_ М.К. Гавриш  
приказ № 105  
от «22» августа 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»  
для обучающихся 10-11 классов**

г. Новокузнецк, 2024

## Пояснительная записка

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» 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 научноисследовательских 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 в учебном плане: запланировано проведение 34 внеурочных занятий в 10 и 33 внеурочных занятия в 11 классе. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Содержание курса**

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 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 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 наращенных сложных процентов. Коэффициент наращенных сложных процентов. Сравнение коэффициентов наращенных простых и сложных процентов. 17 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. 18 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

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

Курс внеурочной деятельности направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; формирование личных мотивов для получения экономических и математических знаний и навыков; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности; ценностное отношение к достижениям России в математике и экономике, использование этих достижений в сфере экономики; 3) духовно-нравственного воспитания: осознание

духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений математики и экономики; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических и экономических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, стремление проявлять качества творческой личности; 5) физического воспитания: сформированность умения применять математические и экономические знания для создания здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью; 6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом особенностей современного рынка труда; формирование мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту; 7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; 8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития математики и экономики, понимание значимости математики и экономики для развития цивилизации, понимание языка социально-экономической коммуникации; получение опыта самостоятельной исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** В результате изучения внеурочного курса на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических и экономических объектов, понятий, отношений между понятиями, выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать рациональный способ решения учебной задачи, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, в том числе учебнопознавательных. Базовые исследовательские действия: развивать навыки разрешения проблем разного уровня сложности, способность и готовность к самостоятельному поиску методов проблемы; формировать умение строить гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического или экономического объекта, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента, оценивать достоверность полученных

результатов, выводов и обобщений; строить прогноз возможного развития эксперимента, формировать умение применять научную терминологию, ключевые понятия и методы экономики, прививать научный тип мышления. Работа с информацией: выбирать информацию из различных источников информации: учебных пособий, журналов, научно-популярной литературы, математических и экономических справочников, электронных библиотек, интернет-ресурсов, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученную информацию, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; выбирать оптимальную форму представления информации: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др. Коммуникативные универсальные учебные действия: точно и грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения каждому этапу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, учитывая интересы других участников диалога, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме с аргументацией формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории. Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: использовать знания по математике и экономике для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях, составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации, расширять рамки предметных знаний на основе личных предпочтений. Самоконтроль: владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задач; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в свою деятельность, оценивать соответствие полученных результатов целям, находить ошибки в решении, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, принимать аргументы сверстников и взрослых при анализе результатов своей деятельности. Совместная деятельность: выбирать тему и методы совместных действий коллектива с учетом общих интересов и индивидуальных возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, составлять план совместной работы, распределять роли внутри коллектива, координировать действия по достижению цели, анализировать процесс и результаты работы, обобщать мнения участников коллектива; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), проявляя творчество, воображение и инициативу, предлагать темы новых проектов, опираясь на идеи новизны, оригинальности, практической значимости.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по программе курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»: Математические модели в экономике оперировать понятиями: математическое моделирование, простые и сложные модели, функциональные модели (линейная балансовая модель экономики), динамические и статические модели; использовать математические модели в экономике. Простые проценты в экономике оперировать понятиями: простые проценты, задолженность, дисконтирующий множитель, дисконтные суммы, годовая учетная ставка, дисконтирование; применять формулу простых процентов, применять формулу наращивания простых процентов; определять связи ставок процента и дисконта; работать с финансовыми функциями для вычисления простых процентов в Microsoft Excel. Сложные проценты в экономике оперировать понятием сложные проценты; применять формулу

сложных процентов, применять формулу наращенных сложных процентов; сравнивать коэффициенты наращенных простых и сложных процентов; определять связи ставок процента и дисконта; работать с финансовыми функциями для вычисления сложных процентов в Microsoft Excel. Рентабельность и производительность труда оперировать понятиями: рентабельность, прибыль, облагаемая налогом, формы прибыли, себестоимость производства, налог на прибыль, производительность труда; определять эффективность производства, используя показатель производительности труда, изменения производительности труда; работать с формулами в Microsoft Excel. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по программе курса внеурочной деятельности «Математика в экономике»: Задачи на оптимизацию распознавать задачи на оптимизацию, применять общий алгоритм решения задач на оптимизацию; использовать метод перебора вариантов, метод логических рассуждений, исследование функций элементарными методами для решения задач на оптимизацию. Системы уравнений и рыночное равновесие оперировать понятиями: спрос, предложение, рыночное равновесие; использовать законы спроса и предложения для решения экономических задач; использовать линейные, нелинейные уравнения и системы уравнений для нахождения рыночного равновесия. Функции в экономике использовать линейную, квадратичную и дробно-линейную функции в экономике; оперировать понятиями: функция полезности, производственная функция, функция выпуска, функция издержек, функция спроса, функция предложения, функция потребления; применять производную при исследовании экономических функций; исследовать экономические функции в Microsoft Excel; применять свойства функций и производную при решении задач на оптимальные затраты, оптимальный объем выпуска продукции, оптимальную численность работников, оптимальную производительность труда, предельные издержки производства. Применение определенного интеграла для решения экономических задач: оперировать понятиями: издержки производства, среднее время изготовления изделия, дисконтированная стоимость денежного потока; определять объем продукции по известной функции производительности труда или производственной функции; применять определенный интеграл для решения экономических задач в Microsoft Excel.

## Тематическое планирование

### 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Математические модели в экономике	3	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
2	Простые проценты в экономике	12	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
3	Сложные проценты в экономике	12	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
4	Рентабельность и производительность труда	7	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>

**11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Задачи на оптимизацию	6	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
2	Системы уравнений и рыночное равновесие	6	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
3	Функции в экономике	12	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a>
4	Применение определенного интеграла для решения экономических задач	8	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.resn.edu.ru/">https://fg.resn.edu.ru/</a>
5	Итоговое занятие	1	

**Поурочное планирование****10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Математическое моделирование. Этапы моделирования. Схема процесса математического моделирования	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.resn.edu.ru/">https://fg.resn.edu.ru/</a>
2	Простые и сложные модели. Примеры математических моделей. Использование математических моделей в экономике.	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.resn.edu.ru/">https://fg.resn.edu.ru/</a>
3	Функциональные модели (линейная балансовая модель экономики). Динамические и статические модели. Особенность моделирования экономических процессов. Математические модели социальных процессов. Примеры экономических моделей	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.resn.edu.ru/">https://fg.resn.edu.ru/</a>
4	Простые проценты. Арифметическая прогрессия.		<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.resn.edu.ru/">https://fg.resn.edu.ru/</a>



5	Годовая процентная ставка. Формула простых процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
6	Основная формула наращенных простых процентов. Коэффициент наращенных простых процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
7	Вклады, кредиты, налоги, штрафы.	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
8	Решение задач на вклады, кредиты под простые проценты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
9	Решение задач на налоги, штрафы под простые проценты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
10	Задолженность. Погашение задолженности частями	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
11	Дисконтирующий (дисконтный) множитель. Процент, по которому вычисляется дисконтирующий множитель	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
12	Годовая учетная ставка. Связь ставок процента и дисконта	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
13	Дисконтные суммы. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
14	Вексель	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
15	Решение задач на номинальную стоимость векселя	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

16	Финансовые функции для вычисления простых процентов в Microsoft Excel	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
17	Решение задач на простые проценты в Microsoft Excel	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
18	Сложные проценты. Геометрическая прогрессия	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
19	Формула сложных процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
20	Формула наращивания сложных процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
21	Коэффициент наращивания сложных процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
22	Сравнение коэффициентов наращивания простых и сложных процентов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
23	Решение задач на вклады под сложные проценты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
24	Решение задач на штрафы под сложные проценты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
25	Решение задач на кредиты под сложные проценты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
26	Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

27	Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам. Решение задач	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
28	Финансовые функции для вычисления сложных процентов в Microsoft Excel	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
29	Решение задач на сложные проценты в Microsoft Excel	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
30	Понятие рентабельности. Различные формы прибыли в экономике	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
31	Прибыль, облагаемая налогом. Себестоимость производства. Налог на прибыль	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
32	Производительность труда. Производительность труда как показатель эффективности производства. Определение производительности труда	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
33	Изменения производительности труда. Решение задач на рентабельность и производительность труда	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
34	Работа с формулами в Microsoft Excel. Решение задач. Решение задач на рентабельность и производительность труда	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

## Поурочное планирование

### 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Задачи на оптимизацию. Общий алгоритм решения задач на оптимизацию.	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

2	Решение задач на оптимизацию методами: перебора вариантов	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
3	Решение задач на оптимизацию методами: логических рассуждений,	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
4	Решение задач на оптимизацию методами: исследования функций	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
5	Решение задач на оптимизацию методами: элементарными методами	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
6	Решение задач на оптимизацию методами: перебора вариантов, логических рассуждений, исследования функций элементарными методами	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
7	Спрос. Закон спроса	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
8	Спрос. Закон спроса	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
9	Рыночное равновесие. Примеры нахождения рыночного равновесия	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
10	Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению линейных уравнений и систем уравнений	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
11	Решение задач на нахождение рыночного равновесия, сводящиеся к решению нелинейных уравнений и систем уравнений	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

12	Системы уравнений и рыночное равновесие	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
13	Линейная функция в экономике	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
14	Квадратичная функции в экономике	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
15	Дробно-линейная функции в экономике	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
16	Функция полезности. Производственная функция	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
17	Функция выпуска. Функция издержек. Функция спроса	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
18	Функция предложения. Функция потребления	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
19	Применения производной в экономике	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
20	Исследование функций в экономике в Microsoft Excel. Решение задач на оптимальные затраты	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
21	Решение задач на оптимальный объем выпуска продукции	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
22	Решение задач на оптимальную численность работников	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

23	Решение задач на оптимальную производительность труда	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
24	Решение задач на предельные издержки производства	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
25	Издержки производства	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
26	Нахождение объема продукции по известной функции производительности труда или производственной функции	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
27	Среднее время изготовления изделия	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
28	Дисконтированная стоимость денежного потока	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
29	Применение определенного интеграла для решения экономических задач в Microsoft Excel	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
30	Применение определенного интеграла для решения экономических задач на объем продукции	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
31	Применение определенного интеграла для решения экономических задач на производительность труда	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
32	Применение определенного интеграла для решения экономических задач	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>
33	Итоговое занятие. Защита творческих работ «Математика в экономике»	1	<a href="https://edsoo.ru/mr-matematika/">https://edsoo.ru/mr-matematika/</a> <a href="https://fg.reshe.edu.ru/">https://fg.reshe.edu.ru/</a>

## ЛИТЕРАТУРА

### Нормативные и методические документы

1. «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 24.09.2023).
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/b18bcc453a2a1f7e855416b198e5e276/> (дата обращения: 24.09.2023).
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7. – [Электронный ресурс]. – URL: [https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm\\_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f](https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f) (дата обращения 24.09.2023).
4. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480). – [Электронный ресурс]. –URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/?ysclid=lmwzb65sgu154069788> (дата обращения 24.09.2023).
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (зарегистрирован 12.09.2022 № 70034) – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения 24.09.2023).
6. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень). – М., 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 24.09.2023)
7. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика»

(углубленный уровень). – М., 2023. – [Электронный ресурс]. – URL:

<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения: 24.09.2023).

Пособия по организации образовательного процесса

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

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

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

15. Рослова Л.О., Алексева 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. Алексева, 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).

16. 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.

17. Хасбулатов Р.И. Экономика. 10-11 класс. Учебник. Базовый уровень. –



М.: Просвещение, 2023.

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

Электронные ресурсы

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

20. 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).

21. 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).

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

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

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

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