

Приложение к ООО СОО
утвержденной приказом № 119-од от 03.08.2026г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Департамент образования мэрии города Новосибирска

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска "Образовательный центр "Новые грани"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса «Математика в экономике»
для 10–11 классов**

Новосибирск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «Математика в экономике» (далее – программа) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), Федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО) , с учетом изменений, внесенных приказами Минпросвещения № 729 и № 808 . (Часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений).

Программа ориентирована на обучающихся 10–11 классов и рассчитана на 2 года обучения.

Цели изучения курса:

- Формирование целостного представления о взаимосвязи математики и экономики, развитие функциональной грамотности .
- Развитие интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских умений, критичности мышления.
- Формирование умений строить математические модели экономических процессов, интерпретировать полученные результаты.
- Создание профориентационно-значимого опыта для осознанного выбора будущей профессии в экономической сфере.

Задачи курса:

- Овладение понятийным аппаратом экономико-математических методов.
- Применение математического аппарата (проценты, функции, производная, интеграл) для решения экономических задач.
- Формирование навыков работы с цифровыми инструментами (Microsoft Excel) для решения прикладных задач.
- Развитие навыков проектной и исследовательской деятельности.

Место курса в учебном плане:

Курс реализуется за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, или в рамках внеурочной деятельности. Общий объем времени на 2 года обучения — **68 часов** (по 1 часу в неделю в каждом классе).

Взаимосвязь с рабочей программой воспитания:

Программа направлена на достижение личностных результатов: формирование российской гражданской идентичности, ценностного отношения к достижениям науки, готовности к труду и осознанному выбору профессии .

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- Осознание роли математики и экономики в развитии цивилизации и российского общества.
- Готовность к самообразованию и профессиональному самоопределению.
- Сформированность мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту.
- Способность принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- Выявлять существенные признаки экономических и математических объектов, проводить доказательства, аргументировать выводы.
- Строить математические модели, выдвигать гипотезы, проводить исследования, оценивать достоверность результатов.

- Анализировать и систематизировать информацию из различных источников, представлять ее в разных формах (таблицы, графики, диаграммы).

Коммуникативные УУД:

- Грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения к решению задач.
- Участвовать в диалоге, сопоставлять свои суждения с суждениями других, корректно формулировать возражения.
- Представлять результаты проектной и исследовательской деятельности.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно ставить цели, составлять план решения задачи, выбирать рациональный способ.
- Осуществлять самоконтроль и коррекцию деятельности, оценивать соответствие результатов целям.
- Организовывать совместную деятельность, распределять роли, координировать действия.

Предметные результаты:

По итогам 10 класса обучающийся научится:

- Оперировать понятиями: математическое моделирование, функциональные модели, простые и сложные проценты, дисконтирование, рентабельность, производительность труда.
- Применять формулы простых и сложных процентов, дисконтирования для решения экономических задач.
- Использовать финансовые функции Microsoft Excel для вычислений.
- Определять эффективность производства на основе показателей рентабельности и производительности труда.

По итогам 11 класса обучающийся научится:

- Решать задачи на оптимизацию с использованием методов перебора, логики и исследования функций.
- Использовать системы уравнений для нахождения рыночного равновесия.
- Применять линейные, квадратичные и дробно-линейные функции, а также производную для исследования экономических процессов (издержки, прибыль, производительность).
- Использовать определенный интеграл для вычисления объема продукции и дисконтированной стоимости.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

1. Введение. Математические модели в экономике (2 ч)

- Математическое моделирование, этапы моделирования. Простые и сложные модели. Функциональные модели (линейная балансовая модель). Динамические и статические модели.

2. Простые проценты в экономике (10 ч)

- Арифметическая прогрессия. Формула простых процентов. Нарастание по простым процентным ставкам.
- Погашение задолженности частями. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель.
- Вычисления простых процентов в Microsoft Excel.

3. Сложные проценты в экономике (10 ч)

- Геометрическая прогрессия. Формула сложных процентов. Коэффициент наращенения.
 - Сравнение коэффициентов наращенения простых и сложных процентов. Дисконтирование по сложным ставкам.
 - Вычисления сложных процентов в Microsoft Excel.
 - 4. **Рентабельность и производительность труда (6 ч)**
 - Понятие рентабельности, формы прибыли, себестоимость, налог на прибыль.
 - Производительность труда как показатель эффективности.
 - Решение задач в Microsoft Excel.
 - 5. **Резерв (6 ч)**
- 11 класс**
- 1. **Задачи на оптимизацию (4 ч)**
 - Общий алгоритм решения. Методы: перебор вариантов, логические рассуждения, исследование функций.
 - 2. **Системы уравнений и рыночное равновесие (5 ч)**
 - Спрос и предложение. Закон спроса и предложения. Рыночное равновесие. Решение задач, сводящихся к системам линейных и нелинейных уравнений.
 - 3. **Функции в экономике (12 ч)**
 - Линейная, квадратичная, дробно-линейная функции. Функции полезности, издержек, спроса, предложения, потребления.
 - Применение производной в экономике. Нахождение оптимальных затрат, объема выпуска, производительности труда, предельных издержек.
 - Исследование функций в Microsoft Excel.
 - 4. **Применение определенного интеграла для решения экономических задач (7 ч)**
 - Издержки производства. Вычисление объема продукции по функции производительности труда. Среднее время изготовления.
 - Дисконтированная стоимость денежного потока.
 - Применение интеграла в Microsoft Excel.
 - 5. **Резерв (6 ч)**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол- во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	ЭОР/ЦОР
1	Математические модели в экономике	2	Моделирование, этапы, примеры моделей.	Анализ, построение схем, приведение примеров.	Библиотека ЦОК, раздел «Математика»
2	Простые проценты в экономике	10	Формула простых процентов, дисконтирование, векселя. Расчеты в Excel.	Решение задач, использование финансовых функций Excel.	Виртуальные лабораторные ИСРО
3	Сложные проценты в экономике	10	Формула сложных процентов, сравнение ставок. Расчеты в Excel.	Решение задач, сравнение коэффициентов, работа с Excel.	ЭОР по математике (10 кл.)
4	Рентабельность и производительность труда	6	Показатели эффективности, прибыль, налоги.	Решение задач, расчеты в Excel, анализ показателей.	Методические кейсы ИСРО
5	Резерв	6	Экскурсии, защита проектов, конференция.	Проектная деятельность, подготовка выступлений.	-

11 класс (34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Кол- во часов	Основное содержание	Основные деятельности	ЭОР/ЦОР
1	Задачи на оптимизацию	4	Алгоритм решения, методы перебора и исследования.	Распознавание задач, применение алгоритмов.	Атлас новых профессий
2	Системы уравнений и рыночное равновесие	5	Спрос, предложение, равновесная цена. Решение систем.	Моделирование спроса/предложения, решение систем уравнений.	Библиотека ЦОК, раздел «Экономика»
3	Функции в экономике	12	Экономические функции, производная, оптимизация в Excel.	Исследование функций, применение производной, работа в Excel.	ЭОР по математике (11 кл.), «Урок цифры»
4	Определенный интеграл в экономике	7	Вычисление объема продукции, дисконтирование.	Применение интеграла, решение задач в Excel.	-
5	Резерв	6	Защита проектов, конференция.	Презентация результатов проектной деятельности.	-

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Раздел 1. Математические модели в экономике	2 ч			
1	Введение. Понятие о математических моделях. Этапы моделирования.	1	По плану	Библиотека ЦОК, раздел «Математика» — общие материалы по моделированию
2	Использование математических моделей в экономике. Примеры.	1	По плану	Методические кейсы ИСРО по математике — кейс по решению текстовых задач
Раздел 2. Простые проценты в экономике	10 ч			
3	Простые проценты и арифметическая прогрессия.	1	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Простые проценты»
4-5	Наращение по простым процентным ставкам. Коэффициент наращивания.	2	По плану	Библиотека ЦОК — материалы по процентным вычислениям

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
6-7	Погашение задолженности частями. Решение задач.	2	По плану	Библиотека ЦОК — задачи по теме
8-9	Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Вексель.	2	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Дисконтирование»
10-11	Финансовые функции в MS Excel. Решение задач на простые проценты.	2	По плану	Виртуальные лабораторные ИСРО — практические работы по Excel
12	Обобщающий урок по теме «Простые проценты».	1	По плану	Библиотека ЦОК — обобщающие материалы
Раздел 3. Сложные проценты в экономике	10 ч			
13	Сложные проценты и геометрическая прогрессия.	1	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Сложные проценты»

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
14-15	Наращение по сложным процентным ставкам. Коэффициент наращения.	2	По плану	Библиотека ЦОК — материалы по сложным процентам
16-17	Сравнение коэффициентов наращения простых и сложных процентов.	2	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Сравнение ставок»
18-19	Дисконтирование и учет по сложным процентным ставкам.	2	По плану	Библиотека ЦОК
20-21	Финансовые функции в MS Excel. Решение задач на сложные проценты.	2	По плану	Виртуальные лабораторные ИСРО — практические работы
22	Обобщающий урок по теме «Сложные проценты».	1	По плану	Библиотека ЦОК
Раздел 4. Рентабельность и производительность труда	6 ч			

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
23-24	Рентабельность производства. Формы прибыли. Себестоимость.	2	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Рентабельность»
25	Налог на прибыль.	1	По плану	Библиотека ЦОК
26-27	Производительность труда как показатель эффективности.	2	По плану	Библиотека ЦОК — «Производительность труда»
28	Решение задач на рентабельность и производительность в MS Excel.	1	По плану	Виртуальные лабораторные ИСПО

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Раздел 1. Задачи на оптимизацию	4 ч			
1-2	Задачи на оптимизацию. Общий алгоритм решения.	2	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Оптимизация»
3-4	Решение задач на оптимизацию методами перебора и логики.	2	По плану	Методические кейсы ИСРО
Раздел 2. Системы уравнений и рыночное равновесие	5 ч			
5	Спрос, предложение и рыночное равновесие.	1	По плану	Портал «Единое содержание» — раздел «Экономика»
6-7	Решение задач на рыночное равновесие (линейные модели).	2	По плану	Библиотека ЦОК — раздел «Системы уравнений»
8-9	Решение задач на рыночное равновесие (нелинейные модели).	2	По плану	Библиотека ЦОК

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Раздел 3. Функции в экономике	12 ч			
10	Функции в экономике. Обзор.	1	По плану	Библиотека ЦОК — «Функции в экономике»
11-12	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике.	2	По плану	Библиотека ЦОК
13-14	Функции спроса и предложения.	2	По плану	Библиотека ЦОК
15	Функции издержек и потребления.	1	По плану	Библиотека ЦОК
16-17	Применение производной в экономике. Предельные издержки.	2	По плану	Библиотека ЦОК — «Производная в экономике»
18	Решение задач на оптимальные затраты и объем выпуска.	1	По плану	Методические рекомендации ИСРО — раздел «Математика»

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
19-20	Исследование функций в экономике с помощью MS Excel.	2	По плану	Виртуальные лабораторные ИСРО
21	Обобщающий урок по теме «Функции в экономике».	1	По плану	Библиотека ЦОК
Раздел 4. Применение определенного интеграла	7 ч			
22	Издержки производства. Задачи.	1	По плану	Библиотека ЦОК — «Интеграл в экономике»
23-24	Нахождение объема продукции по функции производительности труда.	2	По плану	Библиотека ЦОК
25	Среднее время изготовления изделия.	1	По плану	Библиотека ЦОК
26-27	Дисконтированная стоимость денежного потока.	2	По плану	Библиотека ЦОК

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Электронные цифровые образовательные ресурсы
28	Применение интеграла в MS Excel. Решение задач.	1	По плану	Виртуальные лабораторные ИСРО

Методическое обеспечение с использованием ЦОР

1. **Основной портал:** [Единое содержание общего образования](#) — содержит ФРП, методические рекомендации, конструктор рабочих программ
2. **Библиотека ЦОК:** <https://m.edsoo.ru/25c6d12b> — электронные образовательные материалы по всем темам курса
3. **Методические кейсы ИСРО:** <https://content.edsoo.ru/case/subject/6/> — интерактивные кейсы по решению задач
4. **Виртуальные лабораторные работы:** <https://content.edsoo.ru/lab/> — практикумы по работе в Excel
5. **Методические письма ИСРО:** раздел «Методические пособия и рекомендации» на портале edsoo.ru — инструктивно-методические материалы по преподаванию математики

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. **Учебно-методические комплекты:**
 - Алимов Ш.А. и др. «Алгебра и начала математического анализа». 10-11 классы. – М.: Просвещение.
 - Королева Г.Э., Бурмистрова Т.В. «Экономика». 10-11 классы. – М.: Просвещение.
 - Брехова Ю.В. и др. «Финансовая грамотность». 10-11 классы. – М.: Вако.
2. **Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР):**
 - **Библиотека ЦОК** (<https://content.edsoo.ru/>) — материалы по математике и экономике, соответствующие ФОП .
 - **Портал «Единое содержание общего образования»** (<https://edsoo.ru/>) — федеральные рабочие программы, методические рекомендации, виртуальные лаборатории .
 - **Методические кейсы по математике** (<https://content.edsoo.ru/case/subject/6/>) — банк заданий и кейсов .
 - **«Урок цифры»** (<https://урокцифры.рф>) — профориентационные материалы по ИТ и анализу данных .

- **Приказ №499** — перечень ЭОР, допущенных к использованию .
- 3. **Программное обеспечение:**
 - Пакет Microsoft Office (Excel) для выполнения практических расчетов и построения графиков.
- 4. **Формы организации деятельности:**
 - Практикумы по решению задач.
 - Лабораторные работы в Excel.
 - Проектная и исследовательская деятельность.
 - Экскурсии в профессиональные организации (банки, предприятия).
 - Научно-практические конференции.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ **Для учителя (учебно-методические пособия):**

Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2024. — 541 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/536076>

Содержит методы и модели, используемые в актуальных аспектах экономики: приложения теории массового обслуживания, расчеты рисков, методы финансовой математики. Включена тема моделирования эколого-экономических систем. Учебник снабжен иллюстративным материалом, примерами и упражнениями для самостоятельной работы в конце глав .

Красс М.С. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для СПО. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2024. — 471 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/558654>

Освещены основы математических дисциплин, особое внимание уделено математическому анализу как фундаменту знаний. Каждая глава сопровождается разбором характерных примеров, задач и экономических приложений, содержит подборки упражнений для самостоятельного выполнения .

Шевалдина О.Я. Математика в экономике: учебное пособие. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 188 с. — ISBN 978-5-7996-1941-1. — URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/382254/reading>

Содержит теоретические сведения по разделам «Пределы и непрерывность функции одной переменной» и «Дифференциальное и интегральное исчисление». Приведены начальные сведения о методах математического анализа в экономике: предельный анализ, эластичность функций, максимизация прибыли, оптимизация налогообложения предприятий. Содержит большой набор иллюстративных примеров и задач разного уровня сложности с подробными решениями .

Генералов В. Математическое моделирование. 10-11 классы: учебное пособие. — М.: Просвещение, 2023. — 160 с. — ISBN 9785090975964

Реализует требования ФГОС и обеспечивает организацию элективных курсов в средней школе. Особое внимание уделено современным методам математического моделирования в сферах экономики, социологии, логистики. Содержание обеспечивает сопровождение образовательной деятельности в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование .

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 / под ред. Л.О. Рословой. — М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. — 92 с. — URL: <https://edsoo.ru/mr-matematika/>

Методические рекомендации по преподаванию математики на углубленном уровне в соответствии с обновленными ФГОС СОО.

Для обучающихся (учебные пособия и сборники задач):

Математика в экономике: экон.-мат. задачи: от нач. до олимпиад. уровня: пособие для учащихся 10-11-х профил. кл. общеобразоват. учреждений и абитуриентов экон. фак. МГУ им. М. В. Ломоносова. — М.: МАКС Пресс, 2009. — 350 с.

Содержит задачи от начального до олимпиадного уровня, ориентировано на учащихся профильных классов и абитуриентов экономических факультетов.

Музенитов Ш. Математическая экономика: учебное пособие. — 2011. — 360 с. — ISBN 9783845441443

Содержит основу стандарта школьного курса математики и является его логическим продолжением. Приводится теоретический материал по использованию математического аппарата при решении экономико-практических задач. Приведен набор задач по главам с подробными решениями .

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

Базовый учебник по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов.

Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. / под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс / 11 класс: учебник. Углубленный уровень. — М.: Просвещение, 2023.

Учебник углубленного уровня по алгебре и началам математического анализа.

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

Формирует базовые знания в области финансовой грамотности, необходимые для решения экономических задач.

Королева Г.Э., Бурмистрова Т.В. Экономика. 10-11 классы: учебник. Базовый уровень. — М.: Просвещение, 2023.

Базовый учебник по экономике для 10-11 классов.

Бутузов В.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Математика: учебник для экономистов. 10-11 классы. — М.: Сантакс-Пресс, 1996. — 199 с.

Содержит материалы, относящиеся к дополнительным разделам курса математики для учащихся экономического профиля, а также задачи с решениями, предлагавшиеся на вступительных экзаменах в вузы .

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЦОР)

Библиотека ЦОК: <https://m.edsoo.ru/25c6d12b> — содержит электронные образовательные материалы по математике и экономике, соответствующие ФОП.

Портал «Единое содержание общего образования»: <https://edsoo.ru/> — федеральные рабочие программы, методические рекомендации, конструктор рабочих программ.

Методические кейсы по математике: <https://content.edsoo.ru/case/subject/6/> — интерактивные кейсы по решению задач.

Виртуальные лабораторные работы: <https://content.edsoo.ru/lab/> — практикумы по работе в Excel.

ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/> — доступ к электронным версиям учебников Красс М.С. и Чупрынова Б.П. по математике в экономике .

ЭБС «Айбукс»: <https://www.ibooks.ru/> — доступ к учебному пособию Шевалдиной О.Я. .

Портал «Математика в экономике» (элективный курс): методические разработки, тематическое планирование, описание форм организации деятельности (лекции, семинары, практикумы, деловые игры) — доступно на платформах педагогических сообществ .