

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено
Директор Института Математики и Информатики
Арамян Р.Г.



протокол № 9.1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Экономико- математические методы и модели

Автор: канд. физ.-мат. наук, доцент Тоноян Гаяне Гарниковна

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: 01.04.02 Математическое моделирование

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины

В экономико-математических методах и моделях изучаются, прежде всего, методы исследования и построенные на их основе модели. Это могут быть модели реальных экономических процессов, в том или иной степени, отражающие реальные экономические явления. Моделирование – это исследование явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей. Моделирование – одна из основных категорий теории познания. Экономическое моделирование используется для определения или уточнения характеристик и рациональных способов управления экономическими процессами и явлениями.

При описании экономических процессов сегодня используются многие достижения математики. Так, для описания и исследования производственной функции, описывающей зависимость объема выпускаемой продукции от фактора производства, используется математический анализ и теория оптимизации, для определения состава оптимального портфеля ценных бумаг используются метод Лагранжа и теория матриц и т.д.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля

Трудоемкость курса составляет 2 академических кредита, что эквивалентно 72 часам (1 академический кредит равен 36 часам). Обучение включает в себя 32 часа практики. Итоговый контроль будет проведен в форме **зачета**

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности

Приводятся оптимизационные методы и модели в управлении экономическими системами, линейное, динамическое, параметрическое и целочисленное программирование, а также транспортные задачи линейного программирования.

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
ПК-7	Способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	ПК-7.1	Знать основы разработки бизнес-планов для научно-прикладных проектов

		ПК-7.2	Уметь создавать и оптимизировать бизнес-планы, оценивать их эффективность
		ПК-7.3	Владеть методами финансового и стратегического планирования в контексте научных проектов
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1	Знать основные информационно-коммуникационные технологии и стандарты информационной безопасности
		ОПК-4.2	Уметь адаптировать и интегрировать различные технологии для решения специфических задач, учитывая требования к защите данных
		ОПК-4.3	Владеть способностью к инновационному подходу в использовании информационно-коммуникационных технологий и разработке решений, обеспечивающих высокий уровень информационной безопасности.

ПК-3	Способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1	Знать математические методы и программное обеспечение для системного анализа и решения задач
		ПК-3.2	Уметь применять и адаптировать эти методы и программы в различных сферах деятельности
		ПК-3.3	Владеть разработкой инновационных программных решений и систем, улучшающих проектно-технологические процессы
ПК-13	Способностью осознавать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии	ПК-13.1	Знать корпоративную политику и стандарты социальной ответственности
		ПК-13.2	Уметь участвовать в разработке и реализации корпоративной политики
		ПК-13.3	Владеть лидерскими качествами для продвижения социальной ответственности и устойчивого развития в бизнесе

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины

Цели:

Обеспечить студентов знаниями и навыками для использования математических методов в анализе экономических процессов.

Развить умение строить и анализировать экономико-математические модели для решения специфических задач в области экономики.

Задачи:

Изучение основных методов линейного и нелинейного программирования для оптимизации производственных и финансовых процессов.

Освоение методов динамического программирования и управления запасами для эффективного планирования ресурсов.

Применение методов анализа эластичности для изучения реакции экономических систем на изменения внешних условий.

Анализ экономического равновесия и моделей экономического развития для понимания долгосрочных тенденций в экономике.

Развитие навыков построения и использования математических моделей в экономических исследованиях и принятии управленческих решений.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		— сем	— сем	3 — сем	— сем.	— сем	— сем.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	32			32			
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	32			32			
1.1.1. Практические занятия, в т. ч.	32			32			
Итоговый контроль				Заче т			

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часо в	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семина- ры, ак, часов	Лабор, ак. часов	Другие виды занятий, часов
1	3=4+5+6 +7+8	4	5	6	7	8
Введение	2		2			
Раздел 1. Линейное программирование	9		9			
Тема 1.1. Задачи линейного	2		2			

программирования. Двойственные задачи линейного программирования.						
Тема 1.2. Построение экономико- математических моделей задач линейного программирования.	2		2			
Тема 1.3. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	2		2			
Тема 1.4. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений.	3		3			
Раздел 2. Транспортные задачи линейного программирования	3		3			
Тема 2.1. Постановка задачи.	1		1			
Тема 2.2. Алгоритм метода потенциалов.	2		2			
Раздел 3. Нелинейное программирование	2		2			
Тема 3.1. Метод множителей Лагранжа.	1		1			
Тема 3.2. Градиентный метод.	1		1			
Раздел 4. Динамическое программирование	3		3			
Тема 4.1. Общие понятия о динамическом программировании.	1		1			

Тема 4.2. Оптимальная стратегия замены оборудования.	1		1			
Тема 4.3. Оптимальное распределение инвестиций.	1		1			
Раздел 5. Управление запасами	2		2			
Тема 5.1. Оптимизация управления запасами.	1		1			
Тема 5.2. Статическая детерминированная модель.	1		1			
Раздел 6. Эластичность функции и ее применение в экономике	3		3			
Тема 6.1. Эластичности функций и основные свойства.	1		1			
Тема 6.2. Функции спроса и предложения.	1		1			
Тема 6.3. Применение эластичности в экономике.	1		1			
Раздел 7. Модели экономического равновесия	4		4			
Тема 7.1. Паутинообразная модель.	2		2			
Тема 7.2. Эффективность по Парето.	2		2			
Раздел 8. Общие модели развития	4		4			

ЭКОНОМИКИ						
Тема 8.1 Факторы экономического роста.	1		1			
Тема 8.2 Модель Харрода—Домара.	1		1			
Тема 8.3 Модель Солоу.	1		1			
Тема 8.4 «Золотое» правило накопления.	1		1			
ИТОГО	32		32			

2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

Раздел 1. Линейное программирование

Тема 1.1. Задачи линейного программирования. Двойственные задачи линейного программирования.

Изучение структуры и решения линейных задач линейного программирования и их двойственных моделей.

Тема 1.2. Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования.

Освоение методик построения математических моделей для оптимизации экономических процессов.

Тема 1.3. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

Детальное рассмотрение симплекс-метода как фундаментального алгоритма решения задач линейного программирования.

Тема 1.4. Экономико-математический анализ полученных оптимальных решений.

Анализ оптимальных решений для оценки их эффективности и применимости в экономических условиях.

Раздел 2. Транспортные задачи линейного программирования

Тема 2.1. Постановка задачи.

Формулировка и анализ транспортных задач в контексте линейного программирования.

Тема 2.2. Алгоритм метода потенциалов.

Изучение метода потенциалов для решения транспортных задач и оптимизации распределения ресурсов.

Раздел 3. Нелинейное программирование

Тема 3.1. Метод множителей Лагранжа.

Применение метода Лагранжа для решения задач нелинейного программирования.

Тема 3.2. Градиентный метод.

Освоение градиентных методов для нахождения локальных экстремумов в нелинейных задачах.

Раздел 4. Динамическое программирование

Тема 4.1. Общие понятия о динамическом программировании.

Введение в динамическое программирование и его применение для решения многопериодных задач.

Тема 4.2. Оптимальная стратегия замены оборудования.

Разработка стратегий оптимальной замены оборудования с использованием динамического программирования.

Тема 4.3. Оптимальное распределение инвестиций.

Исследование методов оптимального распределения инвестиций на основе динамического подхода.

Раздел 5. Управление запасами

Тема 5.1. Оптимизация управления запасами.

Методы и модели для эффективного управления запасами и минимизации затрат.

Тема 5.2. Статическая детерминированная модель.

Анализ статических детерминированных моделей для управления запасами.

Раздел 6. Эластичность функции и ее применение в экономике

Тема 6.1. Эластичности функций и основные свойства.

Обсуждение понятий эластичности спроса, предложения и их влияние на экономическое решение.

Тема 6.2. Функции спроса и предложения.

Детальное изучение функций спроса и предложения и их применение в экономическом анализе.

Тема 6.3. Применение эластичности в экономике.

Анализ применения эластичности для разработки экономических стратегий и политик.

Раздел 7. Модели экономического равновесия

Тема 7.1. Паутинообразная модель.

Изучение модели "паутины" для анализа экономического равновесия в сельскохозяйственных рынках.

Тема 7.2. Эффективность по Парето.

Оценка состояний экономического равновесия с точки зрения эффективности Парето.

Раздел 8. Общие модели развития экономики

Тема 8.1. Факторы экономического роста.

Анализ факторов, влияющих на экономический рост.

Тема 8.2. Модель Харрода—Домара.

Рассмотрение модели Харрода-Домара в контексте экономического роста.

Тема 8.3. Модель Солоу.

Исследование вклада технологий и капитала в экономический рост через модель Солоу.

Тема 8.4. «Золотое» правило накопления.

Обсуждение оптимальных уровней сбережений для максимизации потребления в экономике.

2.3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Доска

Проектор

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)		Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей		Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)	Весы результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1	M2	M1	M2	M1	M2		
Вид учебной работы/контроля	M1	M2	M1	M2	M1	M2		
Контрольная работа <i>(при наличии)</i>				0,7				
Устный опрос <i>(при наличии)</i>								
Тест <i>(при наличии)</i>								
Лабораторные работы <i>(при наличии)</i>								
Письменные домашние задания <i>(при наличии)</i>				0,3				
Реферат <i>(при наличии)</i>								
Эссе <i>(при наличии)</i>								
Проект <i>(при наличии)</i>								
<i>Другие формы (при наличии)</i>								
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных						0,3		

контролей								
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей						0,7		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Вес итогового контроля (Экзамен/зачет) в результирующей оценке итогового контроля								
	$\Sigma = 1$							

3. Теоретический блок (указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебник(и);

Базовые учебники

- Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем — М.: Финансы и статистика, 2005.
- Кузнецов Б.Т. Математика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
- Шикин Е. В., Чхартишвили А. Г. Математические методы и модели в управлении.: Учеб. пособие. - М.: Дело, 2000.

Дополнительная литература

- Кузнецов А.В. Экономико-математические методы и модели. Минск: БГЭУ, 1999.
- Малыхин В. И. Математическое моделирование экономики. - М.: УРАО, 1998.
- Вагнер Г. Основы исследования операций. — М.: Мир, 1972.
- Замков О. О. и др. Математические методы в экономике. — М.: ДИС, 1998.
- Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике. М.: ЮНИТИ, 1997.

- Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х кн. - М.: Мир, 1995.
- Кузнецов А.В. Экономико-математические методы и модели. Минск: БГЭУ, 1999.
- Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике. М.: ЮНИТИ, 1997.
- Таха Х. Введение в исследование операций: В 2-х кн. - М.: Мир, 1995.

4. Фонды оценочных средств

Контрольная работа: Содержит задачи и теоретические вопросы для проверки понимания и умения применять полученные знания.

5. Методический блок

5.1. Методика преподавания

5.1.1. Методические рекомендации для студентов по подготовке к практическим занятиям, по организации самостоятельной работы студентов при изучении конкретной дисциплины.

Изучение теоретического материала: Перед занятиями важно изучить соответствующие теоретические разделы учебников и научных статей.

Проработка примеров: Освоение методов решения задач на примерах, приведенных в учебных пособиях или лекциях.

Подготовка вопросов: Формулирование вопросов по сложным и непонятным темам для обсуждения на занятиях.