

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02 ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ**

Автор-составитель д.э.н, профессор, кафедры эконометрики и математической экономики Сулицкий В.Н.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в экономике»

Квалификация (степень) выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» предназначена для теоретической и практической подготовки студентов к использованию экономико-математических методов и моделей для решения конкретных экономических и управленческих задач.

В соответствии с назначением, **целью изучения дисциплины** - является ознакомить слушателей с типовыми экономико-математическими методами и моделями, грамотной математической формулировкой исследуемой проблемы и способами эффективного применения современных экономико-математических методов и моделей для математического моделирования экономических систем и процессов, выполнения экономического анализа, поиска оптимального или допустимого решения поставленной задачи.

Задачи изучения дисциплины:

- - получение необходимого объёма знаний в области теории и практики использования современных экономико-математических методов и моделей;
- - научить ориентироваться в арсенале современных методов оптимизации и математического программирования, знать, в каких случаях эффективнее использовать тот или иной из методов оптимизации и математического моделирования;
- - привить навыки по использованию существующих экономико-математических методов оптимизации и моделирования для проведения экономического анализа, для отыскания экстремумов функций при различных видах ограничений и для отыскания математически обоснованных решений.

План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	Математические модели и математическое моделирование в экономике	Моделирование как метод научного познания. Понятия математической модели и математического моделирования. Элементы и этапы процесса моделирования. Особенности математического моделирования экономических объектов. Классификация экономико-математических методов и моделей.
Тема 2.	Оптимизационные методы в решении математических задач	Особенности оптимизации функций без ограничений и с ограничениями. Необходимые условия экстремума при различных видах ограничений. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Интерпретация

		множителей Лагранжа. Двойственность в задачах оптимизации.
Тема 3.	Линейное программирование	<p>Постановка задачи ЛП. Методы решения задач ЛП. Графический метод решения задачи ЛП. Этапы решения задачи ЛП симплекс-методом. Преобразование координат. Алгоритм шага жорданова исключения. Приведение задачи ЛП к каноническому виду. Нахождение опорного и оптимального решений задачи ЛП симплекс-методом.</p> <p>Особенности дискретного и целочисленного линейного программирования. Типы прикладных задач целочисленного программирования. Задачи с неделимостями. Задачи выбора вариантов. Классификация методов целочисленного программирования.</p>
Тема 4.	Нелинейное программирование	<p>Специфика задач НП. Классификация задач НП. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера. Одномерный поиск. Методы дихотомии, золотого сечения, Фибоначчи. Многомерный поиск. Метод покоординатного спуска-подъема (релаксации). Общая идея градиентного спуска (подъема). Метод покоординатного спуска-подъема. Пропорциональный градиентный метод. Полношаговый градиентный метод. Идея метода штрафных функций.</p>
Тема 5.	Динамическое программирование	<p>Динамическое программирование (ДП): основная идея. Алгоритм метода ДП. Примеры решения задач методом ДП. Поиск оптимальной траектории. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Применение метода ДП для решения задачи оптимального распределения инвестиций.</p>
Тема 6.	Матричные антагонистические игры	<p>Моделирование конфликтов в финансово-экономической сфере. Представление конфликтной ситуации матрицей игры. Верхняя и нижняя цены игры. Седловые точки. Чистые и смешанные стратегии. Функция выигрыша или потерь при использовании смешанных стратегий. Решение матричных игр с седловой точкой. Решение матричных игр без седловой точки. Смешанные стратегии. Теорема Дж. фон Неймана о существовании решения в смешанных стратегиях. Способы решения игр.</p>

Тема 7.	Марковские процессы и цепи	<p>Элементы теории массового обслуживания. Марковские случайные процессы. Понятие системы и множества её состояний. Понятие случайного процесса. Марковский дискретный случайный процесс. Граф состояний. Реализация случайного процесса. Марковская цепь. Переходные вероятности. Вероятности состояний. Поток событий. Пуассоновский поток событий. Процесс гибели и размножения. Моделирование систем массового обслуживания. Понятие системы массового обслуживания (СМО). Структура и классификация СМО. Входящий поток заявок, каналы обслуживания, выходящий поток заявок. Многоканальная СМО с отказами, её параметры и характеристики функционирования. Размеченный граф состояний, предельные вероятности состояний, вероятность отказа, среднее время обслуживания.</p>
Тема 8	Модели сетевого планирования	<p>Основные понятия сетевого планирования. Понятие сетевой модели и схема её построения. Сетевой график, работа, событие, критический путь. Правила построения сетевых графиков. Расчет временных параметров сетевого графика. Прямой и обратный проходы. Критический путь и методы его определения. Резервы, содержащиеся в не критических работах. Оптимизация сетевой модели: форсирование критических работ, перераспределение резервов, высвобождение средств за счёт пролонгирования работ. Определение резервов времени, критических работ. Построение диаграммы Ганта и сбалансированного графика работ.</p>
Тема 9.	Моделирование сферы потребления и производственных процессов	<p>Моделирование сферы потребления Потребительские предпочтения. Кривые безразличия. Предельная норма замещения благ. Функция полезности и её свойства. Бюджетное ограничение. Условие потребительского равновесия. Реакция потребителя на изменение цен и дохода. Уравнение Слуцкого. Модель потребительского выбора. Решение задачи потребительского выбора. Функция спроса. Коэффициенты эластичности. Уравнение Слуцкого. Эластичность спроса по ценам и доходу потребителя. Моделирование производственных процессов. Факторы производства. Неоклассическая производственная функция (ПФ) и её свойства. Предельные и средние продукты факторов производства. Эластичность выпуска по</p>

		факторам производства. Основные виды ПФ выпуска. Равновесие производителя.
Тема 10.	Балансовые модели в экономике	Статическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых материальных затрат. Достаточное условие продуктивности матрицы коэффициентов прямых материальных затрат. Структурная форма линейной модели баланса межотраслевых материально-вещественных связей. Мультипликатор Леонтьева (матрица коэффициентов полных материальных затрат). Коэффициенты прямых затрат труда. Коэффициенты полных затрат труда. Баланс основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса.

Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели» студент должен:

- **знать:** базовые понятия экономико-математических методов оптимизации и математического программирования; современные экономико-математические методы оптимизации, основные понятия классических методов оптимизации, необходимые условия экстремума функций без ограничений и при различных видах ограничений.
- **уметь:** применять современные экономико-математические методы и модели для решения различных прикладных задач, связанных с отысканием лучших экономических и управленческих решений; в зависимости от типа математической модели решаемой задачи, уметь выбрать наиболее подходящий метод ее решения; применять на практике необходимые условия экстремума функций без ограничений и с ограничениями для отыскания стационарных точек, оптимальных параметров управления и числового значения искомого экстремума.
- **владеть** навыками использования экономико-математических методов оптимизации, классификации экономико-математических методов и моделей; математическими подходами и методами используемыми для анализа и моделирования социально-экономических систем и процессов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Экономико-математические методы и модели»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6	способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	на уровне знаний: математические методы анализа при принятии решения
		на уровне умений: применять методы математического анализа и алгебры при решении профессиональных задач
		на уровне навыков: навыки использования методов системного анализа и математического моделирования в профессиональной деятельности
ПК-20	Способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	на уровне знаний: знать принципы разработки проектных решений по видам обеспечения ИС;
		на уровне умений: уметь осуществлять выбор направлений проектирования в области проектирования ИС
		на уровне навыков: выделять наиболее перспективные методы проектирования ИС

Объем дисциплины (модуля) «Экономико-математические методы и модели»

Вид учебной работы		Количество часов								
		Всего по уч. плану	Семестр							
			1	2	3	4	5	6	7	8
аудиторные занятия (всего):		32		32						
в том числе	лекционные занятия	16		16						
	практические занятия	16		16						
самостоятельная работа:		40		40						
общая трудоемкость дисциплины:	часы:	72		72						
	зачетные единицы:	2		2						
Формы итогового контроля		зачет		Зач.						

Информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Основная литература

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. — М. : Дашков и К, 2015. — 186 с. — ISBN 978-5-394-01575-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52261.html>
2. В. Н. Сулицкий. Методы статистического анализа в управлении: Учебн. пособие. — М.: Дело, 2002. — 520 с.
3. Имитационное моделирование экономических процессов. А.А. Емельянов, Е.А. Власов. Учебное пособие. 2-е изд. Финансы и статистика. 2006 г. Гриф УМО

Дополнительная литература

1. Л. Г. Лабскер. Вероятностное моделирование в финансово – экономической области – М.: Альпина Паблишер. 2002. – 224 с.
2. Шелобаев С. И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учебн. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001. – 367 с.
3. Имитационное моделирование. Классика CS. Кельтон В., Лоу А. учебник – 3-е изд, 2004г., 848стр.