

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Наказ Міністерства освіти і науки,  
молоді та спорту України  
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-3.03

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ  
ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

**ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**підготовки магістрів**

**галузі знань – 1801 Специфічні категорії**

**спеціальності - 8.18010013 Управління проектами**

**(Шифр за ОПП -- НПП.02.3)**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Одеським регіональним інститутом державного управління Національної академії державного управління при Президентові України.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: кандидат педагогічних наук Сенча Ірина Анатоліївна, кафедра управління проектами Одеського регіонального інституту державного управління НАДУ при Президентові України

Обговорено та рекомендовано до видання Президією Науково-методичної комісії з галузі знань 1801 «Специфічні категорії» спеціальності 8.18010013 «Управління проектами» від 20.12.2004 р. наказ №953.

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки МАГІСТРА галузі знань 1801 «СПЕЦИФІЧНІ КАТЕГОРІЇ» спеціальності 8.18010013 «УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» є сучасні прикладні економіко-математичні моделі і методи, що застосовуються для кількісної та якісної оцінки і аналізу закономірностей детермінованих економічних систем та економічних систем, які розвиваються в умовах стохастичної невизначеності.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» базується на знаннях, отриманих при засвоєнні навчальних дисциплін «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Економетрика», «Дослідження операцій», «Економіка підприємства».

Знання з дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» застосовуються при вивченні навчальних дисциплін «Проектний аналіз», «Прийняття проектних рішень», «Інвестиційні інструменти управління проектами», «Методи і засоби експертизи проектів», «Маркетинг проектів», «Управління ризиками проекту».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Статистичні моделі і методи.
2. Оптимізаційні моделі і методи.
3. Спеціалізовані економіко-математичні моделі і методи.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1 Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» є підготовка керівника проекту (програми) до застосування сучасних методів моделювання та прогнозування у процесі розробки та реалізації проектів (програм).

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіко-математичні моделі і методи проектного менеджменту» є:

- надати слухачам систему знань з основ економіко-математичного моделювання;
- сформулювати вміння створення економіко-математичних моделей та використання методів моделювання при розв'язанні завдань фахового спрямування.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми слухачі повинні:

**знати:**

основні означення, правила, формули і методи, що використовуються для розв'язування задач з дисципліни;

кількісні та якісні методи і засоби аналізу закономірностей детермінованих і стохастичних систем прикладного характеру;

математичні методи розв'язування оптимізаційних задач, задач проектування систем масового обслуговування і управління запасами;

**вміти:**

застосовувати імовірнісні методи при розв'язуванні спеціально-орієнтованих задач, що враховують випадковий характер реальних економічних явищ;

використовувати основні методи математичної статистики для кількісної та якісної оцінки і аналізу закономірностей економічних систем, що розвиваються в умовах стохастичної невизначеності;

будувати та оптимізувати лінійні та нелінійні моделі детермінованих економічних систем;

проводити післяоптимізаційний аналіз та розробку практичних рекомендацій з прийняття рішень;

використовувати ЕОМ і відповідне програмне забезпечення при проведенні розрахунків та аналізі їх результатів.

На вивчення навчальної дисципліни за денною та заочною формами навчання відводиться 108 години / 3 кредити ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Статистичні моделі і методи**

#### **Тема 1. Економіко-математичне моделювання в проектному менеджменті**

Використання сучасних математичних методів та моделей в управлінні проектами. Етапи вирішення задач з використанням економіко-математичних методів. Поняття економіко-математичної моделі та моделювання. Загальна постановка задач у детермінованому та недетермінованому випадках. Класифікація економіко-математичних моделей. Принципи та методи складання економіко-математичних моделей. Інформаційна база економіко-математичних моделей: динамічні, варіаційні та часові ряди, їх характеристики.

#### **Тема 2. Класичні статистичні моделі**

Загальна лінійна регресійна модель. Оцінка параметрів простої лінійної регресії методом найменших квадратів. Перевірка простої лінійної регресійної моделі на адекватність реальним економічним процесам. Розподіл Стюдента, Фішера. Коефіцієнт кореляції та детермінації. Прогнозування за моделями простої лінійної регресії.

Класична лінійна багатофакторна модель, етапи її побудови. Лінійна регресійна багатофакторна модель, оцінка її параметрів методом найменших квадратів. Коефіцієнт множинної кореляції та детермінації, оцінений коефіцієнт детермінації. Перевірка багатофакторної лінійної регресійної моделі

на адекватність. Прогнозування за багатофакторною лінійною регресійною моделлю. Перевірка значимості параметрів багатофакторної лінійної регресійної моделі.

Нелінійні регресійні моделі. Оцінка параметрів нелінійної регресії. Перевірка нелінійної регресійної моделі на адекватність реальним економічним процесам. Ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена. Прогнозування за моделями нелінійної регресії.

### **Тема 3. Прикладні статистичні моделі**

Статистичні гіпотези, перевірка статистичних гіпотез. Аналіз часових рядів, у тому числі із сезонною варіацією. Прогнозування на основі часових рядів. Метод ковзкої середньої. Експоненційне згладжування. Системи одночасних рівнянь. Моделі попиту і пропозиції.

Непараметричні статистичні методи. Статистика нечислових та інтервальних даних.

Групування. Поняття про факторний і кластерний аналіз.

Правила побудови вибірки. Проведення соціологічних опитувань і обробка їх результатів. Обробка результатів маркетингового дослідження. Експертне оцінювання і обробка його результатів.

### **Змістовий модуль 2. Оптимізаційні моделі і методи**

#### **Тема 4. Класичні оптимізаційні моделі**

Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура: цільова функція, обмеження як спосіб опису множини допустимих планів. Канонічна задача лінійного програмування. Цілочислові моделі та методи їх оптимізації.

Теорія двоїстості для випадку симетричної пари взаємодвоїстих задач. Економічна інтерпретація теорем двоїстості (оптимальні значення двоїстих змінних як оптимальні оцінки ресурсів у задачі оптимізації плану виробництва). Поняття про двоїстий симплекс-метод.

Постановка транспортної задачі, умова існування її розв'язку. Пошук оптимального опорного плану перевезень. Ускладнені транспортні моделі.

#### **Тема 5. Оптимізація економічних процесів**

Методи і моделі аналізу та оптимізації технологічних процесів. Екстремальне планування експерименту. Аналіз та оптимізація організаційних структур і процесів прийняття рішень. Оптимізаційні методи в маркетингу. Оптимізація управління персоналом. Оптимізація фінансової діяльності підприємств. Опрацювання стандартної інформації про післяоптимізаційний аналіз. Розв'язування оптимізаційних задач із застосування спеціалізованих прикладних програмних продуктів.

### **Змістовий модуль 3. Спеціалізовані економіко-математичні моделі і методи**

#### **Тема 6. Моделі масового обслуговування**

Загальна постановка задачі проектування і оптимального управління системами масового обслуговування.

Поняття і класифікація систем масового обслуговування. Основні характеристики систем масового обслуговування. Методи обчислення граничних ймовірностей стану систем масового обслуговування. Методи

оцінки оптимальності обслуговування. Методи обчислення характеристик очікування у системах масового обслуговування.

Методи оптимізації роботи систем масового обслуговування. Статистичне моделювання систем масового обслуговування.

### **Тема 7. Моделі управління запасами**

Загальна постановка задачі оптимального управління запасами. Види і класифікація систем управління запасами. Загальні правила побудови моделей управління запасами. Загальні показники оптимальності системи управління запасами.

Статичні системи управління запасами: в умовах наявності і відсутності дефіциту; при наявності та відсутності умов для зберігання запасу.

Динамічні системи управління запасами; виробнича модель, критерії ефективності проектування і управління виробничою моделлю.

Багатопродуктова статична детермінована модель управління запасами, критерії її ефективності.

## **3. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Бююль А., Цёфель П. SPSS: искусство обработки информации. Platinum Edition.: Пер. с нем. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. – 608 с.
2. Валентинов В.А. Эконометрика: Практикум. – М.: РДЛ, 2007.
3. Вуколов В.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel: учебное пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, 2008. – 464 с.
4. Екимов С. В. Нетрадиционные подходы в экономико-математическом моделировании: Монография. – Днепропетровск: Наука и образование, 2004. – 240 с.
5. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник / О. Ю. Ермолаев. – 2-е изд. испр. – М.: Московский психолого-социальный институт Флинта, 2003. – 336 с.
6. Косоруков О.А., Мищенко А.В. Исследование операций: ученик / Косоруков О.А., Мищенко А.В. // Под общ. ред. д.э.н., проф. Н.П. Тихомирова. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 448 с.
7. Крамер Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / Дункан Крамер; пер. с англ. И.В. Тимофеева, Я.И. Киселевой; науч. ред. И.В. Митина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
8. Макаренко Т.І. Моделювання та прогнозування у маркетингу: Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005.
9. Минько А. А. Статистический анализ в MS Excel.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 448 с.
10. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д. Математичний аналіз для економістів. – Київ, 2002.

11. Невежин В.П., Кружилов С.И. Сборник задач по курсу «Экономико-математическое моделирование». – М.: ОАО «Издательский дом „Городец”», 2005.
12. Просветов Г.И. Эконометрика: Задачи и решения: Учебно-методическое пособие. 4-е изд., доп. – М.: Издательство РДЛ, 2007.
13. Економіко-математичні моделі та методи проектного менеджменту. Частина I. Статистичні моделі та методи / Укладач І.А.Сенча. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2010. – 104 с.
14. Шикин Е.В., Чхартишвили Л.Г. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие. – М.: Дело, 2000.
15. Шимко П.Д. Оптимальное управление экономическими системами: Учеб. пособие. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004. – 240 с.
16. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие / Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999.

#### **Допоміжна**

1. Васильченко І.П. Вища математика для економістів (спеціальні розділи). – К.: Кондор, 2004.
2. Венецкий И.Г., Венецкая В.И. Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе. - М.: Статистика, 1974.
3. Дубина А. Г., Орлова С. С., Шубина И. Ю., Хромов А. В. Excel для экономистов и менеджеров. – СПб.: Питер, 2004. – 295 с.
4. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. – К.: МОРИОН, 2002.
5. Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрика: Підручник. – К.: Знання, 1998.
6. Орлов А.И. Прикладная статистика. Учебник. / А.И.Орлов.- М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 656 с.

#### **4. Форма підсумкового контролю успішності навчання.**

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання з опанування навчальної дисципліни в межах освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» у вигляді іспиту в 1 семестрі для слухачів денної форми навчання і під час весняної сесії на 1 курсі для слухачів заочної форми навчання.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою і складається з суми балів, отриманих слухачем за результатами поточного і підсумкового контролю. Завдання поточного контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 20 балів для лабораторних занять і від 0 до 10 балів – для практичних занять.

Поточний контроль теоретичного засвоєння матеріалу та оволодіння практичними навичками розв'язання задач професійного спрямування здійснюється на лабораторних і практичних заняттях у формі підготовки й захисту слухачем конкретного завдання.

Підсумковий контроль здійснюється у формі письмового опитування слухачів шляхом відповіді на визначені питання та розв'язання типових завдань професійного спрямування протягом 90 хвилин. Оцінювання здійснюється за 100-бальною системою відповідно до рівня правильності і повноти відповідей.

Узагальнені результати поточного і підсумкового контролю вносяться до залікової відомості за шкалою оцінювання ECTS і національною шкалою.

## **5. Засоби діагностики успішності навчання**

В організації навчального процесу з опанування навчальної дисципліни застосовується поточний та підсумковий контроль.

Засоби тестового контролю застосовуються при проведенні поточного контролю на лабораторних і практичних заняттях.