

# **ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ**

## **Вступ**

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми Менеджмент підприємства підготовки ЗВО СВО «Бакалавр» спеціальності «Менеджмент».

**Предметом** вивчення дисципліни є методологія та інструментарій побудови і розв'язування детермінованих оптимізаційних задач.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Дисципліна «Економіко-математичні методи та моделі» – обов'язкова дисципліна циклу загальної підготовки, тісно пов'язана з дисциплінами «Вища математика», «Економічна інформатика», «Економічна теорія», знання уміння та навички можуть бути використані при вивченні навчальних дисциплін «Економіка підприємства», «Стратегічне управління», «Управління інноваціями» тощо.

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

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі»** є формування у студентів економічних спеціальностей теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, побудови та аналізу оптимізаційних моделей, методів оптимізації, їх адекватного застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

**1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» є:** вивчення основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання; вивчення основних методів оптимізації; вивчення побудови та застосування оптимізаційних моделей з метою адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у здобувачів вищої освіти мають бути сформовані наступні елементи компетентності:**

### **загальні:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між соціально-економічними явищами та процесами;
- здатність до застосування концептуальних і базових знань, розуміння предметної області і професії менеджера;
- навички використання інформаційно-комунікаційних технологій для пошуку, оброблення, аналізування та використання інформації з різних джерел;
- здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію при вирішенні професійних завдань.

### **фахові:**

- здатність визначати та описувати характеристики організації;
- здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища, визначати перспективи розвитку організації, в т.ч. у зовнішньоекономічній площині;
- здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту, в т.ч. при впровадженні принципів соціальної відповідальності в діяльності організації;
- вміння виявляти управлінські проблеми, аналізувати їх, формувати рекомендації щодо рішення цих проблем і сприяти, при необхідності, виконанню рішень, діяти на засадах менеджменту-консалтингу;
- вміння забезпечувати умови для реалізації можливостей громадян, покращення якості життя, раціонального споживання матеріальних ресурсів.

### **Програмні результати навчання:**

- демонструвати знання теорій, методів і функцій менеджменту, сучасних концепцій лідерства;
- демонструвати навички виявлення проблеми та обґрунтування управлінських рішень;

- виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень;
- демонструвати здатність діяти соціальноповідально та громадсько- та правосвідомо на основі етичних міркувань (мотивів), повагу до різноманітності та міжкультурності;
- демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним;
- виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ЄКТС.

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

### **Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки**

Предмет, мета і завдання дисципліни «Економічно-математичні методи та моделі»  
Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.

### **Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі**

Історія питання. Поняття оптимізаційних економіко-математичних моделей. Типи моделей. Загальний вигляд оптимізаційної моделі.

### **Тема 3. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування**

Постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП). Симетрична та несиметрична форми її запису. Розв'язання ЗЛП графічним способом. Алгоритми симплекс-методу. Постановка транспортної задачі та її математична модель. Методи розв'язання закритих транспортних задач (ЗТЗ). Алгоритм методу потенціалів. Приклади розв'язання ЗТЗ. Загальна характеристика відкритих транспортних задач (ВТЗ). Розв'язання ВТЗ. Особливості застосування методу потенціалів при розв'язанні розподільчих задач.

### **Тема 4. Теорія двоїстості**

Поняття про спряжені (двоїсті) задачі ЛП. Складання та розв'язання двоїстих задач. Економічний зміст оптимальних планів спряжених задач.

### **Тема 5. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач**

Розв'язання ЗЛП у середовищі ET Microsoft Excel з використанням технології ручного проведення розрахунків. Розв'язання ЗЛП у середовищі ET Microsoft Excel за допомогою засобу «Поиск решения».

### **Тема 5. Цілочислове програмування**

Алгоритм симплекс-методу із цілочисловими розв'язками. Розрахунок обороту стада. Оптимальне планування машинно-тракторного парку.

### **Тема 7. Елементи теорії управління запасами**

Поняття про системи управління запасами. Обчислення величини оптимального об'єму поставки. Приведення задачі управління запасами до задачі, що розв'язується СМ.

### **Тема 8. Елементи теорії ігор**

Постановка загальної задачі теорії ігор. Матричні ігри та чисті стратегії таких ігор. Змішані стратегії матричних ігор. Графічне розв'язання ігор у змішаних стратегіях. Приведення задач теорії ігор до задачі лінійного програмування. Приклад задачі сільськогосподарського виробництва, що зводиться до матричної гри.

### **Тема 9. Проста вибіркова лінійна регресія**

Загальний вигляд вибіркової парної лінійної регресії. Передумова застосування методу найменших квадратів (1 МНК) . Властивості оцінок, їх характеристика. Статистичні критерії перевірки значущості. Стандартні похибки та надійність прогнозу. Довірчі інтервали функції регресії. Верифікація моделі. Точковий та інтервальний прогноз.

### **Тема 10. Економетричні функції**

Поняття про економетричні функції, криві зростання, виробничі функції. Найпоширеніші економетричні функції та приклади їхнього застосування в бізнесі та фінансах. Економетричний аналіз нелінійних регресійних моделей. Методи визначення оцінок параметрів. Інтерпретація результатів.

### 3. Рекомендована література

1. Браславец М.Е. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. / М.Е. Браславец, Р.Г. Кравченко – М.: Колос, 1972.
2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: [Навч. посіб.] / В.В. Вітлінський – К.: КНЕУ, 2003.
3. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання [Навч. посіб.] / Донець Л.І. – К.: ЦНЛ, 2006
4. Калініченко А.В. Курс лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти. / А.В. Калініченко, К.Д. Костоглод, Н.М. Протас, Ю.В. Шмиголь. – Полтава: ПДАА, 2008.
5. Костоглод К. Д. Методичні вказівки щодо виконання розрахунково-графічних робіт з навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» студентам денної форми навчання напряму “Економіка та підприємництво”. / К.Д.Костоглод, А.В. Калініченко, Ю. В. Шмиголь – Полтава: ПДАА, 2008.
6. Костоглод К. Д. Курс лекцій з дисципліни «Оптимізаційні методи та моделі» / К.Д. Костоглод, А.В. Калініченко, Н.М. Протас, Ю.В. Вакулєнко. – Полтава: ПДАА, 2015.
7. Кравченко Р.Г. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. / Р.Г. Кравченко, И.Г. Попов, С.З. Толпекин – М.: Колос, 1973.
8. Ларионов А.И. Экономико-математические методы в планировании. / А.И. Ларионов, Т.И. Юрченко, А.Л. Новоселов –М.: Высшая школа, 1991.
9. Практикум по математическому моделированию экономических процессов в сельском хозяйстве / Карпенко А.Ф., Кардаш В.А., Низова Н.С. и др. Под ред. Карпенко А.Ф. – М.: Агропромиздат, 1985.
10. Сибаль Я. Економіко-математичне моделювання АПК / Сибаль Я., Кадюк З., Іваницький І. – Львів: Вид-во «Магнолія 2006», 2013. – 277 с.
11. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. / И.Л. Акулич – М.: Высшая школа, 1986.
12. Катренко А.В. Дослідження операцій. / А.В. Катренко – Львів: “Магнолія Плюс”, 2004.
13. Костоглод К.Д. Завдання з дисципліни “Економіко-математичне моделювання” для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки “Економіка та підприємництво” / К.Д. Костоглод, І.П. Товма – Полтава: ПДАА, 2008.
14. Попович И.В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве. / И.В. Попович – М.: Экономика, 1982.
15. Тунеев М.М. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. / М.М. Тунеев, В.Ф. Сухоруков – М.: Колос, 1986.
16. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці. / О.В. Ульянченко – Харків: Вид-во Харківського державного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, 2002.

*Укладачі: Вакулєнко Ю.В., к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій.*

*Одарущенко О.Б., к.т.н., доцент кафедри інформаційних систем та технологій.*