

# Економіко-математичні методи та моделі

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціальності 073 Менеджмент.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні аспекти оптимізації діяльності, 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», «Системи технологій», навчальна практика «Інформаційні системи та технології», які вивчаються раніше, а також є базою для вивчення дисциплін «Економіка підприємства», «Стратегічне управління» тощо.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета вивчення навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі»: 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. Основні завдання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі»: 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 компетентності:

*загальні:*

Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

Навички використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

Здатність до адаптації та дій у новій ситуації

*фахові:*

Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

Здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію при вирішенні професійних завдань.

Здатність створювати та організовувати ефективні комунікації в процесі управління.

1.4. Програмні результати навчання:

Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації.

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 «Економіко-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 ЕТ Microsoft Excel з використанням технології ручного проведення розрахунків. Розв'язання ЗЛП у середовищі ЕТ 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 записами 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. Рекомендовані джерела інформації**

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.
2. Курс лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти / Калініченко А. В. та ін., Полтава: ПДАА, 2008. 162 с.
3. Катренко А. В. Дослідження операцій Львів: «Магнолія Плюс», 2004. 350 с.
4. «Економіко-математичні методи та моделі»: навчальний посібник для здобувачів вищої освіти СВО Бакалавр галузей знань «Соціальні та поведінкові науки», «Управління та адміністрування» і «Публічне управління та адміністрування»/ Костоглод К.Д. та ін. Полтава: ПДАА, 2018. 232 с.
5. Сибаль Я., Кадюк З., Іваницький І. Економіко-математичне моделювання АПК. Львів : Вид-во «Магнолія 2006», 2013. – 277 с.
6. Ульяновченко О. В. Дослідження операцій в економіці. Харків: Вид-во Харківського державного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, 2002. 580 с.

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

*Мінькова О. Г., к. с.-г. н., доцент кафедри інформаційних систем та технологій*