

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціальності 051 Економіка.

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», «Економічна теорія», які вивчаються раніше, а також є базою для вивчення дисциплін «Стратегія підприємства», «Потенціал і розвиток підприємства», «Організаційне проектування підприємства» 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:*

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 12. Навички міжособистісної взаємодії

– *фахові:*

СК 4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК 7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК 8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудових відносин.

СК 9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

СК 10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

СК 11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей

економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.
СК 12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.
СК 14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.
СК 15. Уміння раціонально організувати виробництво та планувати діяльність з використанням методів підвищення результативності виробничих систем підприємства.
СК 17. Здатність проводити стратегічний аналіз, здійснювати стратегічний вибір та ідентифікувати резерви підвищення ефективності діяльності

1.4. Програмні результати навчання:

ПРН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).
ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
ПРН 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.
ПРН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.
ПРН 23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

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 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. Інтерпритація результатів.

3. Рекомендовані джерела інформації

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки : [Навч. посіб.] / В. В. Вітлінський. – К. : Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2003. 408 с.
2. Калініченко А. В., Костоглод К. Д., Протас Н. М., Вакуленко Ю. В. Курс лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для студентів економічних спеціальностей вищих аграрних закладів освіти. Полтава: ПДАА, 2008. 162 с.
3. Катренко А. В. Дослідження операцій Львів: «Магнолія Плюс», 2004. 350 с.
4. Костоглод К.Д., Калініченко А.В., Протас Н.М., Вакуленко Ю.В., Мінькова О.Г. “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”. 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.