

ОЗП 1.1.2. Економіко-математичні методи та моделі

ВСТУП

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

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 «Стратегія підприємства», «Потенціал і розвиток підприємства», «Організаційне проектування підприємства» тощо.

1. Мета а завдання навчальної літератури

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:

знання:

- концептуальні засади, принципи і підходи до побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей;
- основні класи оптимізаційних моделей, що використовуються для дослідження економічних процесів;
- основні методи розв'язування оптимізаційних задач;

вміння:

- визначати обсяг необхідної інформації для чіткої постановки та розв'язування оптимізаційних задач;
- здійснювати побудову економіко-математичних моделей широкого спектра прикладних проблем стосовно управління підприємницькою діяльністю;
- використовувати відповідне програмне забезпечення для оптимізаційних задач;
- проводити аналіз оптимальних планів задач математичного програмування з метою надання практичних рекомендацій стосовно напрямків вдосконалення досліджуваного процесу.

способи мислення:

- теоретичне мислення – це вид мислення, який полягає у пізнанні законів, правил. Воно відображає істотне у явищах, об'єктах, зв'язках між ними на рівні закономірностей і тенденцій;
- абстрактне (словесно-логічне) мислення – відбувається з опорою на поняття, судження, з допомогою логіки, не використовуючи емпіричних даних;
- аналітичне мислення – це вид мислення, який розгорнутий у часі, має чітко виражені етапи, достатньою мірою усвідомлені суб'єктом;

– репродуктивне мислення – це вид мислення, який забезпечує розв’язання задачі, спираючись на відтворення вже відомих людині способів. Нове завдання співвідноситься з уже відомою схемою розв’язання. Незважаючи на це, репродуктивне мислення завжди потребує виявлення певного рівня самостійності.

професійні, світоглядні і громадянські якості:

– здатність використовувати знання, вміння та навички для теоретичного та практичного освоєння проблем і перспектив прогнозування та планувати, організовувати, реалізовувати, презентувати відповідні наукові дослідження;

– ґрунтовні знання історичних засад розвитку теорії і практики моделювання, ідейних вчень класиків лінійного програмування, фундаментальних постулатів та парадигм моделювання, новітніх прогресивних тенденцій розвитку економіки;

– ґрунтовні знання класичного та сучасного наукового інструментарію дослідження соціально-економічних явищ та процесів засобами оптимізаційних моделей;

– здатність організовувати та проводити економічні дослідження, використовуючи сучасну методологію моделювання та інформаційні технології;

– здатність застосовувати одержані знання з різних предметних сфер моделювання для формулювання нових теоретичних трактувань і положень, практичних адресних рекомендацій і пропозицій;

– здатність виявляти та розуміти причинно-наслідкові зв’язки між економічними явищами та процесами засобами побудованих оптимізаційних моделей, ідентифікувати та оцінювати фактори впливу;

– ґрунтовні знання особливостей, інструментарію, новітніх напрямків моделювання та здатність формувати ефективну сучасну систему оптимізаційних моделей.

морально-етичні цінності:

– формувати уявлення про моральні цінності людини;

– здатність висловлювати своє судження про роль і значущість моральних цінностей у житті людини;

– формувати вміння аналізувати мотиви та вчинки людей, моделювати та розв’язувати ситуації, пов’язані з виконанням обов’язків у колективі;

– розвивати почуття відповідальності за свій вибір та наслідки вчинків;

– дотримання етики ділового спілкування;

– виховувати самостійність, волю, моральність.

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

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’язання.

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 6. Цілочислове програмування

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

Тема 7. Елементи теорії управління запасами.

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 8. Елементи теорії ігор.

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

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

Основна

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. Вакуленко. – 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. Новселов – 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.

Допоміжна

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. / И.Л. Акулич – М.: Высшая школа, 1986.

2. Катренко А.В. Дослідження операцій. / А.В. Катренко – Львів: «Магнолія Плюс», 2004.

3. 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.

4. Попович И.В. Методика экономических исследований в сельском хозяйстве. / И.В. Попович – М.: Экономика, 1982.

5. Тунеев М.М. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. / М.М. Тунеев, В.Ф. Сухоруков – М.: Колос, 1986.

6. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці. / О.В. Ульянченко – Харків: Вид-во Харківського державного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, 2002.

Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека: «Буковина». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://buklib.net/> (дата звернення 26.10.2016) – Назва з екрана.

2. Ащепков Л.Т. Элементы исследования операций. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kpmi.wl.dvgu.ru/library/aschepkov_oper_research_elements/1.htm#2 (дата звернення 26.10.2016) – Назва з екрана.

3. Гвоздяк В.М. Особливості математичного моделювання органічних систем. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.filosof.com.ua/Jornel/M_56/Hvosdiak.htm (дата звернення 26.10.2016) – Назва з екрана.