

2.1. Шифр. ППВС 15

2. Назва. Основи математичного моделювання в екології.

2.3. Тип. Вибіркова

2.4. Цикл. Дисципліни практичної та професійної підготовки

2.5. Рік навчання. 1 курс

2.6. Семестр. 1

2.7. Кількість кредитів ЄКТС. 3

2.8. П.І.Б лектора/ лекторів. Протас Н.М.

2.9. Заплановані результати навчання.

Сформувані основи теоретичних знань щодо суті й етапів моделювання; набути практичні навички побудови та використання різних типів математичних моделей в галузі охорони довкілля, формалізації та розв'язання оптимізаційних задач сільськогосподарського виробництва та природокористування з застосуванням математичних методів

2.10 Зміст навчальної дисципліни.

Предмет і задачі дисципліни. Концептуальні аспекти математичного моделювання. Оптимізаційні математичні моделі в екології. Поняття математичної моделі та моделювання. Класифікація математичних моделей. Прийоми і принципи побудови оптимізаційних моделей. Етапи вирішення задач з використанням математичних методів. Основи моделювання в екології. Значення та приклади використання сучасних математичних методів та моделей в екології.

Задачі лінійного програмування в сільськогосподарському виробництві та методи їх розв'язання. Загальна постановка задач лінійного програмування (ЗЛП). Форми запису ЗЛП. Графічний спосіб розв'язання задач лінійного програмування. Алгоритм симплекс-методу. Модифікований симплекс-метод. Основи побудови двоїстих задач. Розв'язання задач лінійного програмування сільськогосподарського виробництва засобами табличного процесора Microsoft Excel. Аналіз результатів розв'язків за лінійними математичними моделями: Приклади побудови та розв'язання задач сільськогосподарського виробництва та природокористування, що зводяться до оптимізаційних задач лінійного програмування.

Цілочислове програмування. Загальна постановка задач цілочислового програмування. Підходи до розв'язання задач цілочислового програмування. Розв'язання задач цілочислового програмування сільськогосподарського виробництва засобами табличного процесора Microsoft Excel із використанням засобу *Поиск решения*.

Задачі та моделі оптимального розподілу ресурсів у природокористуванні. Характеристика основних типів задач оптимального розподілу ресурсів. Статичні та динамічні моделі задач. Задачі та моделі оптимального розподілу сировини та матеріалів у природокористуванні. Задачі розкрою матеріалів. Постановка розподільчих. Розподільчі (транспортні) задачі лінійного програмування у сільському господарстві. Алгоритм методу потенціалів. Розв'язання розподільчих (транспортних) задач на ПК.

Задачі з умовами невизначеності та конфлікту в екології. Характеристика та приклади задач теорії ігор в екології. Антагоністична гра як модель прийняття рішень в умовах протилежних інтересів. Матричні ігри. Поняття сідлової точки. Методи знаходження рішення гри в чистих і змішаних стратегіях. Розв'язання найпростіших задач з умовами невизначеності та конфлікту на ПК.

Основи моделювання популяційної екології. Загальні принципи моделювання екологічних систем за допомогою диференціальних рівнянь. Основні підходи до моделювання динаміки чисельності окремих популяцій.

2.11. Рекомендована література.

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И. Л. Акулич. – М.: Высшая школа, 1986. – 319 с.
2. Адамень Ф. Ф. Основы математического моделирования агробиопроцессов / Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, И. Н. Вергунова. – К.: Нора-принт, 2005. – 372 с.
3. Богобоящий В. В. Принципы моделювання та прогнозування в екології: [підручник] / В. В. Богобоящий, К. Р. Курбанок, П. Б. Палій, В. М. Шмандій. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.
4. Браславец М. Е. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / М. Е. Браславец, Р. Г. Кравченко.– М.: Колос, 1972. – 589 с.
5. Булига К. Б. Комп'ютерний практикум із застосуванням математичних методів в економіці / К. Б. Булига, В. М. Міхайленко. – К.: Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. – 67 с.
6. Гладкий А. В. Основы математического моделирования в экологии: [навч. посіб.] / А. В. Гладкий, І. В. Сергієнко, В. В. Скопєцький, Ю. А. Гладка. – К.: НТУУ «КПІ», 2009.– 240 с.
7. Калініченко А. В. Використання оптимального програмування при розв'язанні задач сільськогосподарського виробництва / А. В. Калініченко, К. Д. Костоглод, Н. М. Протас. – Полтава: Видавництво “ІнтерГрафіка”, 2004. – 101 с.
8. Коробова В. М. Основы математического моделирования экономических, экологических та соціальних процесів. [Навч. посіб.] / М. В. Коробова, І. М. Ляшенко, А. М. Столяр.– Тернопіль: Навчальна книга–Богдан, 2006.– 304 с.
9. Кравченко Р. Г. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства / Р. Г. Кравченко, И. Г. Попов, С. З. Толпекин. – М.: Колос, 1973. – 527 с.
10. Курносоев А. П. Вычислительная техника и экономико-математические методы в сельском хозяйстве / А. П. Курносоев, А. П. Сысоев. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 301 с.
11. Лаврик В. І. Методи математического моделирования в экологии : [навч. посіб.] / В. І. Лаврик. – К. : ВД КМ Академія, 2002. – 203 с.

12. Лаврик В. І. Моделювання і прогнозування стану довкілля : [навч. посіб]. / В. І. Лаврик. – К. : ВД КМ Академія, 2010. – 400 с.
13. Мазаракі А. А. Математичне програмування в Excel / А. А. Мазаракі, Ю.А.Толбатов.– К.: Четверта хвиля, 1998. – 208 с.
14. Ризниченко Г. Ю. Математические модели в биофизике и экологии / Г. Ю. Ризниченко. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.– 184 с.
15. Сибаль Я. Економіко-математичне моделювання в АПК: [навч. посібник] / Я. Сибаль. – Львів: Магнолія 2006.– 2013.–277 с.
16. Шелобаев С. И. Математические методы и модели / С. И. Шелобаев. – Москва: ЮНИТИ, 2000. – 368 с.

2.12 Методи контролю. Залік

2.13 Мова викладання. Українська