

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ І МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ»

для здобувачів вищої освіти рівня «Спеціаліст», «Магістр»
зі спеціальності 208 «Агроінженерія»

Інформація окремих освітніх компонентів (навчальних дисциплін)

2. Опис дисциплін

2.1. Шифр. ПП.2

2.2. Назва. Математичні методи оптимізації і моделювання технологічних процесів і систем

2.3. Тип. Обов'язкова.

2.4. Цикл. Професійної підготовки.

2.5. Рік навчання. 1.

2.6. Семестр. 1.

2.7. Кількість кредитів ЄКТС. 3.

2.8. П.І.Б лектора/ лекторів. Флегантов Л. О.

2.9. Заплановані результати навчання.

Покращення загальних здатностей: цінування та повага до різноманітності та мультикультурності (використання елементів історії математики), спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово (опанування змісту і навчання грамотному вживанню математичних понять і термінів українською мовою); спілкуватися іноземною мовою (використання і пояснення математичних термінів іноземного походження, математичної символіки тощо); абстрактного мислення, аналізу та синтезу; розуміння предметної області та розуміння професії; застосовувати знання у практичних ситуаціях; вчитися і бути сучасно навченим; пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності (здатність застосовувати моделі в агроінженерній практиці): розуміти зміст основних понять і методів математичного моделювання, принципи їх побудови і використання в агроінженерній практиці; уміння обирати моделі, виконувати відповідні розрахунки, використовувати математичний апарат для обробки технічної і економічної інформації та аналізу даних, пов'язаних з енергозабезпеченням, машиновикористанням і надійністю технічних систем у аграрному виробництві; покращення комунікативної взаємодії з науково-технічними працівниками, працівниками дослідницьких лабораторій, автономії та відповідальності за адекватність проведення аналізу та обробки експериментальних даних.

2.10 Зміст навчальної дисципліни.

Тема 1. Комп'ютерне програмне забезпечення оптимізації і моделювання в агроінженерії.

Геоінформаційні системи (ГІС). Загальні принципи побудови моделей даних у ГІС; основні поняття моделей даних; класифікаційні задачі; базові моделі даних, що використовуються в ГІС. Особливості організації даних та технологія моделювання в ГІС.

Цифрові моделі місцевості (ЦММ) та застосування ГІС. Основні характеристики цифрових моделей; методи фотограметричного проектування ЦМ; інструментарій. Застосування ГІС для задач аграрної інженерії; технологія ГІС у державному земельному кадастрі, екології.

Математичне середовище MathCAD. Основи роботи в MathCAD. Побудова графічних залежностей. Числові і символічні обчислення в MathCAD.

Тема 2. Методи і алгоритми моделювання і оптимізації технологічних процесів і систем в агроінженерії.

Поняття і загальна класифікація технологічних процесів і систем. Поняття та класифікація математичних моделей (ММ), основні етапи моделювання. Структура та ієрархія математичних моделей в агроінженерії (ММАГ), методи статистичного аналізу статичних та динамічних ММАГ; приклади побудови і використання ММАГ.

Структура та класифікація систем масового обслуговування СМО. Структура та основні параметри СМО. Приклади СМО у побуті та на виробництві. Властивості основних елементів відкритої СМО.

Числові характеристики СМО, їх розрахунок. Умова стаціонарності СМО. Схема станів та стаціонарна ММ СМО. Задача Ерланга. Формули Ерланга. Задача Пальма та висновки з неї. Показники завантаження СМО. Показники ефективності СМО. Математична модель самообслуговування.

Тема 3. Математичні моделі в агроінженерії

Математична модель пункту технічного контролю сільськогосподарських машин. Приклади СМО, що можна вивчати за допомогою даної математичної моделі. Критерії оптимізації складу пункту технічного контролю (ТК) сільськогосподарських машин. Цільова функція та її зміст. Алгоритм визначення оптимальної кількості пристроїв контролю в складі пункту ТК сільськогосподарських машин. Основні параметри пункту ТК сільськогосподарських машин як СМО.

Модель збирально-транспортного комплексу сільськогосподарських машин. Приклади інших СМО, що можна вивчати за допомогою даної математичної моделі. Критерії оптимізації складу збирально-транспортного комплексу сільськогосподарських машин. Зміст цільової функції. Основні параметри збирально-транспортного комплексу сільськогосподарських машин, як системи масового обслуговування. Алгоритм визначення оптимальної кількості транспортних засобів в складі збирально-транспортного комплексу сільськогосподарських машин. Зміст ймовірностей станів системи у математичній моделі збирально-транспортного комплексу с.-г. машин.

Модель підсистеми технічного обслуговування сільськогосподарських машин. Приклади інших СМО, які можна вивчати за допомогою даної математичної моделі. Критерії оптимізації підсистеми технічного обслуговування сільськогосподарських машин. Зміст цільової функції. Основні параметри підсистеми ТО сільськогосподарських машин, як системи масового обслуговування. Алгоритм визначення оптимальної структура підсистем ТО в агропромисловому виробництві.

2.11. Рекомендована література.

1. Вергунов В.А. и др. Основы математического моделирования для анализа и прогноза агрономических процессов / В.А. Вергунов, И. Н. Вергунова, В. С. Шкрабак.-Типография СПбГАУ/ООО «Литера», 2003.- 219 с.

2. Глушков В. М. Моделирование развивающихся систем / В. М. Глушков. - М.: «Наука», 1983. – 432 с.
 3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман.- М: Высш. школа, 2003. – 520 с.
 4. Грачев Ю.П. Математические методы планирования экспериментов / Ю. П. Грачев. - М.: Пищевая промышленность, 1979.- 220 с.
 5. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB / Ю. Лазарев. – СПб: Питер, 2005. – 511 с.
 6. Леснікова І.Ю. Основи роботи і вирішення задач сільського господарства в середовищі електронних таблиць EXCEL / І. Ю Леснікова, Є. М. Харченко.- 2002.- 145 с.
 7. Лурье И.К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы / И.К. Лурье. – М. : МГУ, 1997.
 8. Флегантов Л. О. Математичні моделі масового обслуговування у практиці інженерів сільського господарства : [навчальний посібник] / Л. О. Флегантов. – Полтава, 2006. – 120 с.
- 2.12. Методи контролю:** поточний контроль (усне опитування, самостійна робота); підсумковий контроль – залік, екзамен.
- 2.13. Мова викладання.** Українська.