Національний університет водного господарства та природокористування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 3.1.6;

2. Назва: Ідентифікація та моделювання технологічних об’єктів;

3. Тип: обов’язковий;

4. Рівень вищої освіти: І (бакалаврський),

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 3;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна:6;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС:3.5;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Сидорчук Б.П., кт.н., доцент;

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- здійснювати ідентифікацію об’єктів автоматизації;
- здійснювати математичний опис об’єктів та процесів;
- будувати математичні моделі об’єктів;
- застосовувати прикладні програми для ідентифікації та моделювання технологічних об’єктів;

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: 1.Вища математика; 2.Автоматизований електропривід; 3.Теорія автоматичного управління лінійними системами.

12. Зміст курсу:

Тема1. Загальні відомості моделювання та ідентифікації.

Тема 2. Моделювання типових гідродинамічних процесів.

Тема 3. Моделювання масообмінних та механічних технологічних процесів.

Тема 4. Методи кореляційного аналізу ідентифікації об’єктів.

Тема 5. Методи регресійного аналізу ідентифікації об’єктів.

Тема 6. Використання методу найменших квадратів для апроксимації статичних характеристик об’єктів.

Тема 7. Ідентифікація об’єктів за факторними експериментами.

Тема 8. Ідентифікація динамічних об’єктів за результатами пасивних експериментів.

Тема 9. Ідентифікація динамічних об’єктів за результатами активних експериментів.

Тема 10. Ідентифікація об’єктів за часовими характеристиками.

Тема 11. Ідентифікація та моделювання об’єктів ІІІ-го порядку за перехідною характеристикою.

Тема 12. Ідентифікація об’єктів за частотними характеристиками.

Тема 13. Ідентифікація і моделювання об’єктів з розподіленими параметрами.

Тема 14. Моделювання теплообмінників.

Тема 15. Моделювання тепло- і масообмінних технологічних процесів.

Тема 16. Візуалізація результатів досліджень об’єктів в середовищі Matlab.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Жученко А.І., Кваско М.З., Кубрак Н.А. Ідентифікація динамічних характеристик. Комп’ютерні методи. К.: ВІПОЛ, 2000.– 182с.
2. Кондратець В. О. Теорія і технічні засоби систем: Підручник.–К.:Вища школа . Автоматика та автоматизація виробництва с.-г. машин: У 2 ч.; Ч. І, 1993.–319с.
3. Мисак В.Ф. Методи ідентифікації статичних характеристик об’єктів керування. Навчальний посібник. – Київ : НТУУ «КПІ», 2010. - 62с.
4. Мокін Б.І., Мокін В.Б., Мокін О.Б. Математичні методи ідентифікаційї електромеханічних процесів. Навчальний посібник. – Вінниця: Універсум, 2005.– 300с.
5. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: Підручник. - К.: Либідь, 2007. - 656 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

32 год. лекцій, 14 год. лабораторних робіт, 12 год. практичних робіт, 68 год. самостійної роботи. Разом – 126год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** тестовий в кінці 6 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування, відвідування занять, домашні завдання.

16. Мова викладання: українська**.**

Завідувач кафедри В.В.Древецький, д.т.н., професор

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. **Code:** 3.1.6;
2. **Title:** identification and modeling of technological objects;
3. **Type:** mandatory;
4. **Higher education level:**
5. **Year of study, when the discipline is offered:** 3;
6. **Semester when the discipline is studied:** 6;
7. **Number of established ECTS credits:** 3.5;
8. **Surname, initials of the lecture/lectures, scientific degree, position:** Sydorchuk B. P., PhD in technology, Docent.
9. **Results of studies:** after studying of discipline the student should be able to:

- to identify automation objects;
- to implement the mathematical description of objects and processes;
- to build mathematical models of objects;
- to apply the software program for identification and modeling of technological objects;

10. **Forms of organizing classes:** training session, independent work, practical training, control measures;
11. **Discipline preceding the study of the specified discipline:** 1. Higher mathematics. 2. Automated electric drive. 3. Theory of automatic control linear systems.
12. **Course contents:**

Topic 1. Overview of modelling and identification.
Topic 2. Modeling of typical hydrodynamic processes.
Topic 3. Modeling of mass-exchange mechanical technological processes.
Topic 4. Methods of correlation analysis to identify the objects.
Topic 5. Regression analysis methods to identify the objects.
Topic 6. Using the method of least squares to approximate the static characteristics of the objects.
Topic 7. Object identification in factorial experiments.
Topic 8. Identification of dynamic objects according to the results of passive experiments.
Topic 9. Identification of dynamic objects according to the results of active experiments.
Topic 10. Identification of objects in time characteristics.
Topic 11. Identification and modeling of objects III-order on the transition characteristics.
Topic 12. Identification of the frequency response.
Topic 13. Identification and modeling of objects with distributed parameters.
Topic 14. Modeling of heat exchangers.
Topic 15. Modeling of heat transfer and mass transfer in technological processes.
Topic 16. Visualization of the results of research objects in Matlab.

13. **Recommended educational editions:**

1. Zhuchenko A.I., Kvasko M.Z., Kubrak N.A. Identification of dynamic characteristics. Computer methods. K.: VIPOL, 2000. – 182 p.
2. Kondratets V. O. Theory and technical means of the systems. Tutorial. – K. High school. Automatic equipment production of agricultural machines. In 2 p.; P. 1, 1993. – 319 p.
3. Mysak V.F. Methods for the identification of the static characteristics of control objects. Tutorial. – Kyiv: NTUU «KPI», 2010. – 62 p.
4. Mokin B.I., Mokin V.B., Mokin O.B. Methods for the identification of the static characteristics of control objects. Tutorial. – Vinnytsia: Universum, 2005. – 300 p.
5. Popovych M. H., Kovalchuk O. V. Theory of automatic control. Tutorial. – K.: Lybid, 2007. – 656 p.

14. **Plan types of educational activities and teaching methods:**

32 hours of lectures, 14 hours of laboratory work, 12 hours of practical works, 68 hours of independent work.

Total – 126 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problematic lectures, individual assignments, use of multimedia tools.

15. Forms and assessment criteria:

Assessment is carried out on a 100-point scale.

The final control (40 point): exam test at the end of the 6th semester.

Current control: (60 point): testing, survey, attendance, homework.

Language of teaching: Ukrainian**.**

Завідувач кафедри В.В.Древецький, д.т.н., професор

Національний університет
водного господарства
та природокористування