СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ»

Ступінь освіти магістр
Освітня програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тривалість викладання 3,4 чверть
Заняття:
лекції 2 години
лабораторні заняття 2 години
Мова викладання українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:
https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1717

Викладачі: Бойко Олег Олександрович, старший викладач кафедри КФІВС, кандидат технічних наук.
Воскобойник Євген Костянтинович, асистент кафедри КФІВС.

Персональна сторінка: https://aks.nmu.org.ua/ua/Teachers/BoykoOO.php

E-mail: boiko.o.o@nmu.one

1 АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами розглядає питання, пов'язані з отриманням моделей об'єктів керування, визначенням критеріїв якості функціонування систем керування, обранням структур систем керування, синтезом систем керування з використанням ПІД – регулятора, визначенням показників якості функціонування систем керування, розробкою програмного забезпечення систем керування.

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо вміння визначати моделі об'єктів керування, показники та критерії якості функціонування систем керування, синтезувати системи керування та розробляти їх програмне забезпечення.

Завдання курсу:

– ознайомити здобувачів вищої освіти з усіма етапами розробки та дослідження систем керування з використанням сучасних апаратно-програмних засобів;

– розглянути різноманітні підходи до визначення критеріїв якості функціонування систем керування та визначення показників якості;

– розглянути питання синтезу систем керування на базі ПІД-регуляторів;

– розглянути процес розробки програмного забезпечення промислових контролерів та людино-машинного інтерфейсу.

Завдання курсу досягаються за допомогою наступних методів навчання (у відповідності до класифікації за джерелом інформації):

- словесні (бесіда, розповідь, пояснення);
- наочні (демонстрація, ілюстрація);
- практичні (дослід, практична робота).

3 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання:

– проектувати системи автоматизації, використовуючи сучасні інформаційні технології для підвищення надійності систем та інформаційної безпеки програмних і технічних засобів;

– проектувати, розробляти та вдосконалювати комп'ютерно-інтегровані системи керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами на основі системного підходу;

– проектувати та розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем керування технологічними комплексами;

– розробляти програмне забезпечення програмованих логічних контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу.

4 СТРУКТУРА КУРСУ

ЛЕКЦІЇ

1 Ідентифікація об'єкту керування.
2 Показники якості функціонування системи керування.
3 Розробка системи керування.
4 Дослідження системи керування.
5 Розробка програмного забезпечення об'єкта керування.
6 Розробка програмного забезпечення системи керування.
7 Розробка людино-машинного інтерфейсу системи керування.
8 Оформлення атестаційної роботи.

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1 Ідентифікація об'єкту керування.
2 Показники якості функціонування системи керування.
3 Розробка системи керування.
4 Дослідження системи керування.
5 Розробка програмного забезпечення об'єкта керування.

6 Розробка програмного забезпечення системи керування.
7 Розробка людино-машинного інтерфейсу системи керування.

5 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Математичний пакет MATLAB з середовищем імітаційного моделювання Simulink. SCADA система zenon Supervisor. Середовище розробки WinPLC7. Дистанційна платформа MOODLE.

6 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

6.1 Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно
74…89	добре
60…73	задовільно
0…59	незадовільно

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання та захисту лабораторних робіт.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

6.3 Критерії оцінювання теоретичної частини

10 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 10 балів (разом 100 балів). Опитування за тестом проводиться з використанням дистанційної платформи MOODLE.

6.4 Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань, кожне запитання відповідає 20 балам. Кількість вірних відповідей визначає кількість отриманих балів помножене на 20. Неповна відповідь відповідає 10 балам.

6.5. Критерії оцінювання підсумкової роботи.

Якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку, проводиться підсумкове оцінювання (іспит) під час сесії.

Іспит проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка містить 20 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей (1 правильна відповідь оцінюється у 3 бали) та 4 практичні завдання (кожне оцінюється в 10 балів).

Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7 ПОЛІТИКА КУРСУ

7.1 Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»» (http://surl.li/alvis).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2 Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3 Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5 Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов’язковим.

Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6 Бонуси

Не передбачено.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Пушкарь М.С. Проектування систем автоматизації: навч. посібник / М.С. Пушкарь, С.М. Проценко. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.
2. Шаруда В.Г., Ткачов В.В., Фількін М.П. Методи аналізу і синтезу систем автоматичного керування: Навч. посіб. – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2008. – 543 с.
3. Шаруда В.Г. Дослідницька частина в кваліфікаційній роботі магістра: навч. посіб. / В.Г. Шаруда, В.В. Ткачов, А.В. Бубліков; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 487 с.
4. Бойко О.О. Конспект лекцій з дисципліни Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». / О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник; М-во освіти і науки України, Нац. Техн.. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніро : НТУ «ДП», 2020. – 99 с.
5. Бойко О.О. Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами. Завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». / О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник; М-во освіти і науки України, Нац. Техн.. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніро : НТУ «ДП», 2020. – 30 с.
6. Вибір раціональної структури моделі міжклітьового проміжку дрібносортного безперервного прокатного стану / О.Ю. Потап, О.О. Бойко, М.Ю. Кузьменко, В.В. Дудкіна. – Дніпро: Теорія і практика металургії, 2015. – №1-2. – С. 114-119.
7. The choice of the rational structure model of intervals between rolling mills on continuous light-section rolling mill / O. Potap, O. Boyko, M. Kuzmeko, V. Dudkina. – Dnepropetrovsk: Theory and practice steel industry, 2015. №1-2. – p. 114-116.

8. Воскобойник Є.К., Реалізація цифрової системи автоматичного керування фізичної моделі теплового об'єкта з використанням scada систем / Є.К. Воскобойник, О.О. Бойко, В В. Загорудько, Д.В. Славінський / Проблеми використання інформаційних технологій в освіті, науці та промисловості : XII міжнар. конф. (23–24 листоп. 2016 р.) : зб. наук. пр. / Нац. гірн. ун-т. – Дніпро : НГУ, 2017. – № 2. – С. 72-75.

9. Бойко О.О., Вибір раціональної структури моделі двохклітьового дрібносортного безперервного прокатного стану / О.О. Бойко. – Дніпро: Теорія і практика металургії, 2017. – №1-2. – С. 64-66.

10. Kuzmenko M., Active control system of mill products tension at the outlet of roughing train in continuous light-section mill, M. Kuzmenko, M. Rybalchenko, O. Boyko, D. Beshta / Naukovyi visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, Scientific and technical journal, 2018. – №5 (167). – p. 122-129.

11. Бойко О.О., Проектування та розробка програмного забезпечення промислових контролерів на базі графів станів / О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник, С.М. Проценко, Д.В. Славінський – Дніпро: Збірник наукових праць національного гірничого університету, 2021. – №64. С. 229-238.

12. Воскобойник Є.К., Реалізація цифрової системи автоматичного керування безперервним об'єктом, на основі фізичної моделі теплового об’єкта з використанням Scada системи Zenon / Є.К. Воскобойник, О.О. Бойко, Д.В. Славінський, О.В. Карпенко – Дніпро: Збірник наукових праць національного гірничого університету, 2021. – №64. С. 253-263.