

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра проектування технічних систем

ЗЕЛЕНА МЕХАТРОНІКА

<i>Лектор</i>	<i>Старший викладач Павлов О.Г.</i>
<i>Семестр</i>	<i>6</i>
<i>Освітній ступінь</i>	<i>Бакалавр</i>
<i>Кількість кредитів ЄКТС</i>	<i>5</i>
<i>Форма контролю</i>	<i>Залік</i>
<i>Аудиторні години</i>	<i>60 (30 год лекцій, 30 год лабораторних)</i>

Загальний опис дисципліни

Мета навчальної дисципліни:

- навчити розробляти схеми керування мехатронними пристроями для автоматизації технологічних процесів з урахуванням енергоефективності.
- сформувати базові навички організації комп'ютерного управління рухом на основі синергетичного поєднання електронних та електротехнічних компонентів.
- надання майбутнім фахівцям системи знань і умінь щодо основ програмування мовою C++.

Завдання навчальної дисципліни: формування базових знань та вмінь щодо створення комп'ютерного управління механічним рухом та автоматизації окремих виробничих процесів з метою підвищення продуктивності та енергоефективності.

Компетентності, на розвиток яких спрямована навчальна дисципліна:

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Здатність до використання технічних засобів автоматизації і систем автоматизації технологічних процесів.
4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи.

Після вивчення навчальної дисципліни «Зелена мехатроніка» студент здатний буде продемонструвати наступні результати навчання:

1. Знати шляхи автоматизації або роботизації для досягнення економії енергоресурсів й точності управління технічними засобами.
2. Вміти складати електричні схеми, які містять мікропроцесорну техніку для автоматизації керування мехатронними об'єктами.
3. Вміти писати програми для контролерів та виконувати їх програмування.

Методи викладання, що пропонуються:

Лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні роботи з розробкою принципів електричних схем, на яких вивчатимуться мехатронні пристрої. Виконання практичних завдань та тестування (опитування), з використанням навчальних і контролюючих тестів.

Теми лекцій:

1. Вступ. Основні поняття мехатроніки.
2. Датчики.
3. Інтелектуальні датчики.
4. Привод мехатронних систем. Електродвигуни постійного струму.
5. Привод мехатронних систем. Електродвигуни змінного струму.
6. Основи електроніки.
7. Мова програмування C++.
8. Оператори в C++.
9. Контролерна та комп'ютерна техніка у мехатронних системах.
10. Будова та параметри системи комп'ютерного керування.
11. Ієрархія систем керування у мехатроніці.
12. Інтелектуальні мехатронні системи керування.
13. Передача даних між мехатронними пристроями.
14. Проектування мехатронних пристроїв.
15. Мехатронні модулі - основа проектування сучасних мехатронних об'єктів.

Теми лабораторних занять:

1. Ознайомлення з параметричними датчиками.
2. Ознайомлення з генераторними датчиками.
3. Ознайомлення з електродвигунами постійного та змінного струму.
4. Ознайомлення з платою Arduino та вивчення роботи портів вводу-виводу.
5. Ознайомлення з електричними компонентами та складання принципових електричних схем.
6. Основи мови програмування C++.
7. Робота в середовищі розробки програми C++.
8. Розробка програмної частини мехатронного пристрою та програмування контролера.
9. Розробка принципових електричних схем узгодження роботи контролера та елементів електричних схем (світлодіодами).
10. Розробка програмної частини для роботи контролера та елементів електричних схем (світлодіодами).
11. Розробка принципових електричних схем із контролером та датчиком.
12. Розробка програмної частини мехатронного пристрою для схем із контролером та датчиком
13. Розробка принципових електричних схем із контролером, датчиком та електроприводом.
14. Розробка програмної частини мехатронного пристрою для із контролером, датчиком та електроприводом.
15. Організації інтерфейсної частини системи комп'ютерного керування.

Рекомендована література

1. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. - К., 2012. - 357 с.
2. Алексєв В.О., Волков В.П., Калмиков В.І. Мехатроніка транспортних засобів та систем: Навчальний посібник. - Харків: ХНАДУ, 2004. - 176 с.

3. Орловський Б. В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні: навчальний посібник / Б.В.Орловський. - К.: КНУТД. - 2018. - 416 с.
4. О. М. Воробйова, В. Д. Іванченко. Основи схемотехніки: підручник. - [2-е вид.]. - Одеса: Фенікс, 2009. - 388 с.
5. О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін. С++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник. - Одеса: Фенікс, 2010. - 544 с.
6. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / В.С.Баран, Г.Г.Власюк, Ю.О.Оникієнко, О.І.Смоленська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. -140 с.
7. Сучасні електромехатронні комплекси і системи навч. посібник / Т.П. Павленко, В.М. Шавкун, О.С. Козлова, Н.П. Лукашова; Харків, нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. - Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. - 116 с.
8. Уніфікуючі перетворювачі інформаційного забезпечення мехатронних систем: Навч. посібник / М. М. Дорожовець, О. В. Івахів, В. О. Мокрицький. — Львів: Вид-во Нац. Унту «Львівська політехніка», 2009. — 304 с.