

Силабус курсу:

МЕХАТРОНІКА



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	магістр
Спеціальність:	141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н. Морнева Марина Олегівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові
доцент кафедри електричної інженерії

посада

momorneva@snu.edu.ua
електронна адреса

+38(050)-326-38-51
телефон

месенджер

211А ЛК,
за розкладом
консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Основна мета вивчення навчальної дисципліни є принципи проектування та управління сучасними робототехнічними системами; формування у студентів умінь і навичок в галузі комплексної автоматизації виробничих процесів різного призначення із застосуванням сучасних гнучких засобів автоматизації – мехатронних пристроїв і промислових роботів.

Результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати:*

основні поняття мехатроніки і робототехніки; принципи побудови мехатронних пристроїв, модулів та систем; будову і принцип дії промислових роботів, маніпуляторів та їх окремих модулів; класифікацію мехатронних модулів, основні прийоми управління мехатронними модулями за допомогою мікроконтролерів;

вміти:

самостійно проектувати структуру мехатронних систем; аналізувати та обирати робототехнічні засоби для автоматизації

конкретних технологічних процесів.

Мати уявлення: про методи моделювання мехатронних систем; особливості застосування мехатронних систем в машинобудівному виробництві; про сучасні пакети прикладних програм для моделювання, програмування та управління мехатронними системами.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з математики, інформатики, а також знання з окремих розділів електротехніки, технології машинобудування та теорії автоматичного керування технологічними системами.

Мета курсу (набуті компетентності)

Вивчення курсу переслідує мету отримання здобувачами вищої освіти знань мехатронних систем та застосування їх..

Згідно з вимогами освітніх програми студенти мають здобути компетентності:

- основні проблеми виробництва,
- проекування мехатронних систем керування технікою машинобудівних систем;
- стан автоматизації, роботизації, економії енергоресурсів й точності управління робочими органами, вузлами, агрегатами, машинами і технічними засобами машинобудування;
- технологічні об'єкти з точки зору можливостей управління ними мехатронними системами (МС) керування,
- створення АСУ виробництв і виробничих комплексів, у яких були б наявні МС;
- технологічні об'єкти з точки зору можливостей управління ними мехатронними системами (МС) керування, створення АСУ виробництв і виробничих комплексів, у яких були б наявні МС;
- методи та способи вирішення на сучасному автоматизованому рівні питань, пов'язаних з екологією виробництва з урахуванням МС керування ним.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і за-вдання
1.	Передумови розвитку мехатроніки та області застосування мехатронних систем	2/0/0	Вступ. Деякі відомості з мехатроніки. Історія появи та розвитку мехатронних систем. Приклади мехатронних систем.	Участь в обговоренні на лекції
2.	Концепція побудови мехатронних систем	4/2/0	Визначення і термінологія мехатроніки. Структура і принципи інтеграції мехатронних систем	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час лабораторних занять (усно)
3.	Мехатронні модулі руху	4/4/0	Мотори-редуктори. Мехатронні модулі обертового руху на базі високомоментних двигунів. Мехатронні модулі лінійного руху. Мехатронні модулі типу "двигун - робочий орган". Інтелектуальні мехатронні модулі руху.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час лабораторних занять (усно)
4.	Методи побудови ме-	4/4/0	Основи конструювання мехатрон-	Участь в обгово-

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
	хатронних систем		них систем. Метод виключення проміжних перетворювачів і інтерфейсів. Метод об'єднання елементів мехатронного модуля. Метод перенесення функціонального навантаження на інтелектуальні пристрої.	ренні на лекції. Опитування під час лабораторних занять (усно)
5.	Електропривод мехатронних систем .	0/4/0	Електричні двигуни змінного струму. Асинхронні двигуни. Електричні двигуни постійного струму. Вентильні двигуни. Крокові двигуни. Лінійні п'єзоелектричні двигуни.	Опитування під час лабораторних занять (усно)
6.	Пристрої мехатронних систем.	0/4/0	Датчики. Електроконтактні датчики. Тензометричні датчики. П'єзоелектричні датчики. Датчик Холла. Ємнісні датчики. Оптичні датчики. Електромагнітні датчики. Ультразвукові датчики.	Опитування під час лабораторних занять (усно)
7.	Мехатронні модулі	4/4/0	Систематика мехатронних модулів. Перетворювачі руху. Напрямні. Гальмівні пристрої і механізми для вибірки люфтів. Електродвигуни мехатронних модулів. Силові перетворювачі. Мікропроцесорні системи управління. Інтеграція мехатронних модулів.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час лабораторних занять (усно)
8.	Інформаційні пристрої мехатронних систем	4/2/0	Датчики положення. Датчики швидкості. Датчики технологічних параметрів.	Участь в обговоренні на лекції. Опитування під час лабораторних занять (усно)
9.	Сучасні методи керування в мехатроніці	6/4/0	Ієрархія систем керування у мехатроніці. Проектування систем керування. Основні поняття про будову та алгоритми роботи автоматичних систем керування мехатронними об'єктами. Основні поняття теорії керування. Стійкість динамічної системи Класифікація завдань автоматичного керування. Показники якості автоматичного регулювання. ПД-регулятор: теорія, особливості реальних пристроїв та методи їх налаштування.	Участь в обговоренні на лекціях. Опитування під час лабораторних занять (усно)

Рекомендована література

1. Введение в мехатронику. Учебн. пособие/А. И. Грабченко, В. Б. Клепиков, В. Л. Доброскок и др.Х: НТУ «ХПИ», 2014. –264 с.Нефьодов Ю.М., Балицька Т.Ю. Методи оптимізації в прикладах і задачах: навчальний посібник. К.: Кондор, 2011. 324 с.

2. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. – К., 2012. - 357 с.
3. Готлиб, Б. М. Введение в специальность □Мехатроника и робототехника: курс лекций / Б. М. Готлиб, А. А. Вакалюк. – Екатеринбург : УрГУПС, 2012. – 134 [2] с.
4. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. Пособие для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 2007. – 256с.

Методичне забезпечення

1. Мусалимов В.М. Моделирование мехатронных систем в среде MATLAB(Simulink/ SimMechanics): учебное пособие для высших учебных заведений. –/Мусалимов В.М., Замоуев Г.Б., Калапышина И.И. и др.?СПб: НИУ ИТМО, 2013. –114 с. Гольдштейн А.Л. Оптимизация в среде MATLAB: учеб. пособие. Пермь: ПНИПУ, 2015. 192 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні на лекціях	15
Опитування під час лабораторних занять (усно)	25
Тести	10
Екзамен	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні

теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.