

Силабус курсу:

МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ В МАШИНОБУДУВАННІ



Ступінь вищої освіти:	магістр
Спеціальність:	133 «Галузеве машинобудування», 131 «Прикладна механіка»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	5,5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	екзамен

Автор курсу та лектор:

к.т.н. Логунов Олександр Миколайович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

logunov@snu.edu.ua

електронна адреса

+38(095)-308-1619

телефон

Skype:

alexander.logunov

месенджер

207 ЛК,

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Основна мета дисципліни полягає у формуванні у магістрантів системи знань щодо: організації, каналів і засобів мехатронних систем управління, методів їх проектування та конструювання; моделювання і дослідження функціонування робочих органів техніки машинобудування, енергетичних систем їх забезпечення; контролю та моніторингу стану структур машинобудівного виробництва.

Результати навчання:

Знати: терміни та структуру мехатронних систем машинобудування; кінематику типових мехатронних пристроїв, елементну базу мехатронних систем області та області застосування мехатронних систем.

Вміти: аналізувати основні тенденції розвитку в області мехатроніки; проводити пошук і аналіз інформації; виконувати математичне моделювання мехатронних об'єктів і елементів, застосовувати сучасні обчислювальні методи і засоби автоматизованого проектування.

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, мехатроніки, 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 в машинобудуванні.

В наслідок опанування даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність використовувати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.
2. Здатність застосовувати фундаментальні та передові наукові факти, концепції, теорії, принципи.
3. Здатність до застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії та інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів та методів прогнозування.
4. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.
5. Здатність виконувати математичне та комп'ютерне моделювання об'єктів і систем, функціонування робочих органів техніки машинобудування, а також режимів її реальної експлуатації.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і за-вдання
1.	Мехатронні системи в галузевому машинобудуванні.	2/0/0	Вступ. Деякі відомості з мехатроніки. Історія появи та розвитку мехатронних систем. Приклади мехатронних систем. Структура мехатронної системи.	Участь в обговоренні на лекції
2.	Електропривод мехатронних систем .	8/0/2	Електричні двигуни змінного струму. Асинхронні двигуни. Електричні двигуни постійного струму. Вентильні двигуни. Крокові двигуни. Лінійні п'єзоелектричні двигуни.	Участь в обговоренні на лекції Опитування під час практичних занять (усно) Тести
3.	Пристрої мехатронних систем.	4/0/2	Датчики. Електроконтактні датчики. Термометричні датчики. П'єзоелектричні датчики. Датчик Холла. Ємнісні датчики. Оптичні датчики. Електромагнітні датчики. Ультразвукові датчики.	Участь в обговоренні на лекції Опитування під час практичних занять (усно) Тести

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
4.	Моделювання мехатронних систем.	4/0/4	Аналітичне моделювання мехатронних систем. Метод графів зв'язків. Дослідження мехатронних систем у часовій області. Автоматизоване моделювання технічних об'єктів. Прикладні пакети моделювання мехатронних систем. Принципи моделювання мехатронних систем за допомогою пакету SimMechanic. Пакет моделювання електричних систем SymPowerSystems	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних занять (усно) Тести
5.	Кінематична структура мехатронних систем.	4/0/4	Кінематичні схеми промислових роботів. Дві задачі кінематики маніпуляторів. Розрахунок кінематики методом перетворення координат.	Участь в обговоренні на лекції Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних занять (усно) Індивідуальне завдання
6.	Системи керування в мехатроніці.	6/0/2	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. ПІД-регулятор: теорія, особливості реальних пристроїв та методи їх налаштування.	Участь в обговоренні на лекціях Опитування під час практичних 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.
2. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні: навчальний посібник / Б. В. Орловський. – К.: КНУТД. – 2018. – 416 с.
3. Дудюк Д.Л., Мазепа С. С.Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси. Навч. пос. Рек. МОН.–К: Ліра. К, 2019. –278 с.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Мехатроніка та роботизовані комплекси» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. Частина 1 / Реут Д. Т., Кутя В. М. – Рівне: НУВГП, 2018. – 48 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні на лекціях	10

Опитування під час практичних занять (усно)	10
Тести	10
Індивідуальне завдання	20
Екзамен	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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.