

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра конструювання машин і обладнання

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну
«9» червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОБОТИЗАЦІЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)»

Освітня програма «Технічний сервіс машин і обладнання
сільськогосподарського виробництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: д.т.н., проф. Ловейкін В.С., д.т.н., проф. Ромасевич Ю.О.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни
Роботизація в машинобудуванні
(назва)

Завданням дисципліни є підготовка майбутніх фахівців до вирішення завдань у області проектування робототехнічних систем агропромислового виробництва з використанням мехатронних пристроїв і систем автоматизації.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступень	Магістр	
Спеціальність	G11 «Машинобудування (за спеціалізаціями)»	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект / робота	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	15 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	2 год.	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Основною метою вивчення дисципліни "Роботизація в машинобудуванні" є ознайомлення студентів із принципами, технологіями та застосуванням роботизації в сучасному виробництві машин та устаткування. Мета полягає в розвитку навичок і розуміння студентами сучасних методів автоматизації та впровадження робототехніки в галузі машинобудування. Задачі: вивчення основних понять та термінів в галузі робототехніки; розуміння принципів будови та функціонування промислових роботів; дослідження сучасних технологій роботизації; аналіз сучасних методів програмування та керування роботами; вивчення використання сенсорів та візуальних систем для автоматизації процесів виробництва; вивчення

застосування роботів у виробництві машин; аналіз впливу роботизації на підвищення продуктивності та якості виробництва; розгляд етичних аспектів використання роботів у виробництві.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

загальні компетентності (ЗК):

Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність працювати в команді.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

Програмні результати навчання (ПРН):

Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Принципи будови та функціонування промислових роботів							
Тема 1. Основні принципи мехатроніки та робототехніки	1	7	2	-	-	-	5
Тема 2. Системи керування промисловими роботами	2-3	9	2	-	2	-	5
Тема 3. Сенсори та	4-5	14	2		2	-	10

візуальні системи в промислових роботах							
Тема 4. Інтеграція роботів у виробничий процес	6-8	15	2	-	3	-	10
Разом за змістовим модулем 1	-	45	8	-	7	-	30
Змістовий модуль 2. Роботизовані технології машинобудування							
Тема 5. Впровадження роботизованих систем у машинобудування	8-10	14	2	-	2	-	10
Тема 6. Гнучкі виробничі системи та роботизовані системи в машинобудуванні	10-13	14	2	-	2	-	10
Тема 7. Роботизація в металообробці та зварюванні	13-15	17	3	-	4	-	10
Разом за змістовим модулем 2	-	45	7	-	8	-	30
Усього годин	-	90	15	-	15	-	60

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні принципи мехатроніки та робототехніки	2
2	Системи керування промисловими роботами	2
3	Сенсори та візуальні системи в промислових роботах	2
4	Інтеграція роботів у виробничий процес	2
5	Впровадження роботизованих систем у машинобудування	2
6	Гнучкі виробничі системи та роботизовані системи в машинобудуванні	2
7	Роботизація в металообробці та зварюванні	3

4. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1	Основи програмування роботів	2
2	Використання сенсорів у робототехніці	2
3	Програмування точних рухів робота	3
4	Роботизована обробка матеріалів	2
5	Інтеграція роботів у виробничі лінії	2
6	Ергономіка та безпека робототехніки	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Галузі застосування мехатроніки та робототехніки	5
2	Інтелектуальні системи керування промисловими роботами	5
3	Сенсорні системи в промислових роботах	10
4	Етапи інтеграції роботів у виробничий процес	10
5	Доцільні галузі впровадження роботизованих систем у машинобудування	10
6	Проблеми гнучких виробничих систем та роботизовані системи	10
7	Структура роботизації металообробки та зварювання	10

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання: проводиться у формі складання модульних тестів, захисту лабораторних робіт, а підсумкова діагностика результатів навчання у формі екзамену.

7. Методи навчання

При викладанні даної дисципліни передбачено використовувати словесний, наочний, практичний методи навчання та виконання самостійної роботи.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Принци будови та функціонування промислових роботів		
Самостійна робота 1	Студент повинен знати: принципи побудови структур промислових роботів. Студент повинен вміти: виконувати обробку інформації із сенсорних пристроїв роботів та керувати рухами робота за допомогою складених програм.	10
Лабораторна робота 1		10
Самостійна робота 2		10
Лабораторна робота 2		10
Самостійна робота 3		10
Лабораторна робота 3		10
Самостійна робота 4		10
Модульна контрольна робота 1		30
Разом за модулем 1	-	100
Змістовий модуль 2. Роботизовані технології машинобудування		
Лабораторна робота 4	Студент повинен знати: переваги роботизації сільськогосподарського та	10
Самостійна робота 5		10

Лабораторна робота 5	промислового виробництв. Студент повинен вміти: виконувати складання програм руху роботів при механічній обробці матеріалів.	10
Самостійна робота 6		10
Лабораторна робота 6		15
Самостійна робота 7		15
Модульна контрольна робота 2		30
Разом за модулем 2	-	100
Навчальна робота	$0,7 \cdot (M1 + M2) / 2 \leq 70$	
Екзамен	30	
Разом за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюють на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено. Самостійні роботи повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Розробка мехатронних систем керування рухом кранового механізму з гнучким підвісом вантажу. Методичні рекомендації. Науково-методичний цент аграрної освіти / Ловейкін В.С., Войтюк Д.Г., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. – К.: 2011. – 27 с.
2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисциплін „Теорія мехатронних систем ОЛК”, „Мехатронні системи ОЛК”, „Теорія мехатронних систем сільськогосподарських машин” та „Мехатронні системи сільськогосподарських машин” / Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О. – К.: 2012. – 119 с.;
3. конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

4. методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Автоматизація виробництва в машинобудуванні. Частина II : навчальний посібник / Ю. І. Муляр, С. В. Репінський. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 123 с.
2. Мехатроніка: підручник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К.: ЦП „Компрінт”, 2020. – 404 с.
3. Основи мехатроніки: навчальний посібник / С.М. Пересада, М.В. Пушкар. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 137 с.
4. 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.
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0>
6. Основи мехатроніки: навч. посіб. / О.М. Артюх, О.В. Дударенко, В.В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 372 с.