Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра конструювання машин і обладнання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету конструювання та дизайну
_____ Зіновій РУЖИЛО
“___” травня 2024 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри
конструювання машин і обладнання
Протокол №10 від “16” травня 2024 р.
Завідувач кафедри
конструювання машин і обладнання
_____ Вячеслав ЛОВЕЙКІН

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
Гарант ОПП «Технічний сервіс машин
та обладнання сільськогосподарського
виробництва»
Андрій НОВИЦЬКИЙ
_____

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОБОТИЗАЦІЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія
Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування
Факультет конструювання та дизайну

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

Київ – 2024

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра конструювання машин і обладнання

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
Декан факультету конструювання та дизайну
_____ Зіновій РУЖИЛО
“___” травня 2024 р.

“**СХВАЛЕНО**”
на засіданні кафедри
конструювання машин і обладнання
Протокол №10 від “16” травня 2024 р.
Завідувач кафедри
конструювання машин і обладнання
_____ Вячеслав ЛОВЕЙКІН

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
Гарант ОПП «Технічний сервіс машин
та обладнання сільськогосподарського
виробництва»
Андрій НОВИЦЬКИЙ
_____

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОБОТИЗАЦІЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія
Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування
Факультет конструювання та дизайну

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

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни

РОБОТИЗАЦІЯ В МАШИНОБУДУВАННІ

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	*Магістр*
Спеціальність	*133 – Галузеве машинобудування*
Освітня програма	*Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва*
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	*Вибіркова*
Загальна кількість годин	*120*
Кількість кредитів ECTS	*4*
Кількість змістових модулів	*2*
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	*Екзамен*
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Курс (рік підготовки)	*1*
Семестр	*2*
Лекційні заняття	*15 год.*
Практичні, семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	*15 год.*
Самостійна робота	*90 год.*
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних 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 вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку. 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. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

– скороченого терміну денної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.	тижні
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Принци будови та функціонування промислових роботів							
Тема 1. Основні принципи мехатроніки та робототехніки	12	2	-	-	-	10	1-2
Тема 2. Системи керування промисловими роботами	14	2	-	2	-	10	3-4
Тема 3. Сенсори та візуальні системи в промислових роботах	14	2	-	2	-	10	5-6
Тема 4. Інтеграція роботів у виробничий процес	20	2	-	3	-	15	7-8
Разом за змістовим модулем 1	60	8	-	7	-	45	
Змістовий модуль 2. Роботизовані технології машинобудування							

Тема 1. Впровадження роботизованих систем у машинобудування	14	2	-	2	-	10	9-10
Тема 2. Гнучкі виробничі системи та роботизовані системи в машинобудуванні	24	2	-	2	-	20	11-12
Тема 3. Роботизація в металообробці та зварюванні	22	3	-	4	-	15	13-15
Разом за змістовим модулем 2	60	7	-	8	-	45	-
Усього годин	120	15	-	15	-	90	-

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	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

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Галузі застосування мехатроніки та робототехніки	10
2	Інтелектуальні системи керування промисловими роботами	10
3	Сенсорні системи в промислових роботах	10
4	Етапи інтеграції роботів у виробничий процес	15
5	Доцільні галузі впровадження роботизованих систем у машинобудування	10
6	Проблеми гнучких виробничих систем та роботизовані системи	20
7	Структура роботизації металообробки та зварювання	15

5. Засоби діагностики результатів навчання:

При викладанні даної дисципліни використовуються засоби діагностики: екзамен; залік; модульні тести; реферати; захист лабораторних робіт.

6. Методи навчання.

При викладанні даної дисципліни використовуються: словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); практичний метод (лабораторні заняття); наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій); робота з навчально-

методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); самостійна робота (виконання завдань); індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Форми оцінювання.

При викладанні даної дисципліни використовуються: екзамен; залік; усне або письмове опитування; модульне тестування; реферати; захист лабораторних робіт; презентації та виступи на наукових заходах.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$.

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 ІІ : 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.