

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

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія

Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

Розробники: д.т.н., проф. Ловеїкін 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

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія

Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

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

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДУВАННЯ
(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>
Спеціальність	<i>133 – Галузеве машинобудування</i>
Освітня програма	<i>Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	<i>Вибіркова</i>
Загальна кількість годин	<i>120</i>
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>
Кількість змістових модулів	<i>2</i>
Курсовий проект (робота) (за наявності)	<i>-</i>
Форма контролю	<i>Екзамен</i>
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Курс (рік підготовки)	<i>1</i>
Семестр	<i>2</i>
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>-</i>
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>
Самостійна робота	<i>90 год.</i>
Індивідуальні завдання	<i>-</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>

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

Вивчення цієї дисципліни дозволить студентам розуміти сучасні тенденції в галузі автоматизації машинобудівного виробництва і набути практичні навички впровадження автоматизованих систем.

Метою дисципліни є ознайомлення студентів із засадами та технологіями автоматизації виробничих процесів у галузі машинобудування. Основна мета полягає в розумінні принципів та застосування сучасних автоматизованих систем для оптимізації виробничих операцій та підвищення продуктивності у виробництві машин.

Задачі дисципліни: вивчення ключових понять, термінів та принципів автоматизованих систем; аналіз сучасних засобів автоматизації в машинобудуванні; розгляд існуючих технологій та обладнання для автоматизації виробництва в галузі машинобудування; проектування та впровадження автоматизованих систем; розробка планів автоматизації для конкретних завдань у машинобудуванні; вивчення можливостей програмного забезпечення для

автоматизації процесів у машинобудуванні; розгляд аспектів безпеки в роботі з автоматизованими системами в машинобудуванні.

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). Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Здатність працювати в команді.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): 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. 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. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

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. 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. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

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						
	усьог	у тому числі					
	о	л	п	лаб	інд	с.р.	тижні
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Технології та обладнання для автоматизації виробництва в галузі машинобудування							
Тема 1. Сучасні технології в автоматизації виробництва: огляд і тенденції	21	4	-	2	-	15	1-3
Тема 2. Програмовані логічні контролери (ПЛК): принципи та застосування в машинобудуванні	19	2	-	2	-	15	3-6
Тема 3. Роль робототехніки в автоматизації монтажу та виробництва в галузі машинобудування	20	2	-	3	-	15	6-8
Разом за змістовим модулем 1	60	8	-	7	-	45	
Змістовий модуль 2. Проектування та впровадження автоматизованих систем машинобудування							
Тема 1. Стратегії проектування автоматизованих систем в машинобудуванні	21	2	-	4	-	15	8-10
Тема 2. Інтеграція автоматизованих систем у виробничий процес	19	2	-	2	-	15	11-13
Тема 3. Стандарти та безпека впровадження автоматизованих систем в машинобудуванні	20	3		2		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	Програмування та тестування програмованих логічних контролерів (ПЛК)	2

2	Впровадження сучасних сенсорів у виробничі процеси	2
3	Проектування та створення інтерфейсів для взаємодії з програмованими логічними контролерами	3
4	Моделювання та оптимізація виробничих процесів у програмних середовищах	4
5	Створення програм для взаємодії з робототехнікою в автоматизованих виробничих лініях	2
6	Аналіз та впровадження систем збору та обробки даних в машинобудівні	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні тенденції розвитку технологій в автоматизації виробництва	15
2	Структура програмованих логічних контролерів (ПЛК)	15
3	Робототехнічні системи для монтажних операцій	15
4	Етапи проектування автоматизованих систем в машинобудуванні	15
5	Етапи інтеграції автоматизованих систем у виробничий процес	15
6	Державні та міжнародні стандарти автоматизованих систем в машинобудуванні	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 $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
2. методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. К: Ліра-К, 2021, 378 с.
2. Vandome N. Smart Homes in Easy Steps: Master Smart Technology for Your Home. 2018. 293 p.
3. Elsenpeter R. C., Velte T. J. Build Your Own Smart Home. 2004. 383 p.
4. Ловеїкін В.С. Мехатроніка: навчальний посібник / В.С. Ловеїкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К., 2020. – 404 с.
5. Norris D. The Internet of things: do-it-yourself projects with Arduino, Raspberry Pi, and BeagleBone Black. 2015. 582 p.
6. Goodwin S. Smart Home Automation with Linux and Raspberry Pi. 2013. 318 p.
7. Головка В.М. Теоретичні основи автоматики: Курс лекцій / В.М. Головка. – Ніжин. – 2004. – 104 с.
8. Your home at your command [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.apple.com/ua/ios/home/>.
9. Топ 15 розумних пристроїв, які можуть стати вам в нагоді [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.imena.ua/blog/top-15-smart-things/>
10. KNX System arguments [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://knx.com.ua/attachments/article/132/KNX-basic_course_full.pdf