

Національний університет біоресурсів і природокористування України

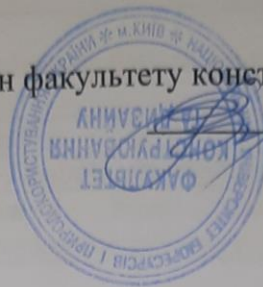
Кафедра конструювання машин і обладнання

“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

ТЕОРІЯ МЕХАРОННИХ СИСТЕМ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія

Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

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

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

ТЕОРІЯ МЕХАРОННИХ СИСТЕМ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія

Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування

Факультет конструювання та дизайну

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

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни
ТЕОРІЯ МЕХАРОННИХ СИСТЕМ
(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

Сільськогосподарські машини та обладнання є складовою в системі виконання механіко-технологічних процесів, що забезпечують механізацію технологічних процесів у АПК. Сільськогосподарські машини полегшують і підвищують продуктивність праці сільськогосподарських працівників і підвищує ефективність технологічних і транспортних операцій.

Дисципліна відіграє важливу роль у формуванні інженера-конструктора сільськогосподарського виробництва. Вона дозволяє розкрити внутрішні можливості обладнання АПК з метою підвищення їхньої продуктивності та забезпечення безпечної експлуатації під час експлуатації. Вона безпосередньо пов'язана зі створенням та експлуатацією обладнання АПК. В якій розглядаються питання пов'язані з оптимальним керуванням рухом обладнання АПК за допомогою електронних засобів.

Метою дисципліни є формування теоретичного розуміння динамічних, енергетичних та інформаційних процесів, які проходять у мехатронних системах сільськогосподарських машин.

Задачі дисципліни полягають у викладанні: основних теоретичних положень принципів дії елементів мехатронних систем сільськогосподарських машин; положень, щодо інтеграції елементів у єдину систему; методів аналізу та синтезу роботи сільськогосподарських машин із комп'ютерним керуванням рухом.

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 (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. 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 для:

- повного терміну денної форми навчання;
- скороченого терміну денної форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи сучасних систем керування рухом с.г. машин							
Тема 1. Fuzzy-регулятори руху с.г. машин	1-3	33	3	-	4	-	25
Тема 2. Системи керування руху с.г. машин на основі штучних нейронних мереж	3-7	28	4	-	4	-	20
Разом за змістовим модулем 1		60	7	-	8	-	45

Змістовий модуль 2. Методи обробки сигналів датчиків с.г. машин							
Тема 3. Обробка сигналів за допомогою методів згладжування (фільтрація)	8-12	33	4	-	4	-	25
Тема 4. Рекурсивні фільтри та ідентифікація динамічних систем	12-15	27	4	-	3	-	20
Разом за змістовим модулем 2	60		8	-	7	-	45
Усього годин	120		15	-	15	-	90

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження fuzzy-регулятора швидкості руху с.г. машини	3
2	Розробка нейрорегулятора руху с.г. машини	4
3	Застосування нерекурсивних фільтрів для обробки сигналів датчиків с.г. машин	4
4	Застосування рекурсивних фільтрів для обробки сигналів датчиків с.г. машин	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз прикладних сфер застосування fuzzy-керування у галузі с.г. машин	25
2	Застосування систем керування у сільськогосподарських машинах, що ґрунтуються на основі штучних нейронних мережах	20
3	Апаратна та програмна реалізації цифрових фільтрів	25
4	Фільтр Бесселя та еліптичний фільтр	20

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. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1227>;
2. конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
3. методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Мехатроніка: підручник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К.: ЦП „Компрінт”, 2020. – 404 с.
2. <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>
3. Основи мехатроніки: навч. посіб. / О.М. Артюх, О.В. Дударенко, В.В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 372 с.
4. Основи мехатроніки: навчальний посібник / С.М. Пересада, М.В. Пушкар. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 137 с.
5. 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.