

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

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



“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри надійності техніки
Протокол № 10 від 15.05.2024 р.
Завідувач кафедри
_____ Андрій НОВИЦЬКИЙ

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОПП «Робототехнічні системи і
комплекси сільськогосподарського виробництва»
_____ Юрій РОМАСЕВИЧ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи наукових досліджень

Спеціальність - 133 – «Галузеве машинобудування»

Освітньо-професійна програма - «Робототехнічні системи і комплекси
сільськогосподарського виробництва»

Факультет конструювання та дизайну

Розробник: к.т.н., доц. Олександр БАННИЙ, д.т.н., проф. Іван РОГОВСЬКИЙ

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

Основи наукових досліджень

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>
Спеціальність	<i>133 „Галузеве машинобудування”</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	<i>Екзамен</i>
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Рік підготовки (курс)	1
Семестр	1
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>15 год.</i>
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	<i>90 год.</i>
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>

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

Мета - надання студентам необхідного обсягу знань у галузі наукових досліджень, підготовка їх до самостійного виконання наукової роботи, ознайомлення з формами звітів, методикою підготовки повідомлень, доповідей, наукових статей, курсових та дипломних робіт.

Завдання .Одне із завдань дисципліни "Основи наукових досліджень" полягає в ознайомленні магістрів з методологією пошуку актуальних задач в робототехнічних системах та комплексах, постановкою, проведенням та інтерпретації досліджень в області роботизації машинобудування, навчає методу системного аналізу технологічних систем та їх синтезу. А також подати: основну термінологію цього предмету, методику теоретичних та експериментальних досліджень, сутність найбільш поширених методів оптимізації об'єктів дослідження та практику оформлення результатів дослідження.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

- **ЗК1.** Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- **ЗК2.** Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.
- **ЗК5.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- **ЗК6.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- **ЗК7.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- **ЗК8.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

- **СК1.** Здатність ставити, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

- **СК3.** Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

- **СК5.** Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

- **СК6.** Здатність проектувати, досліджувати та використовувати робототехнічні системи і комплекси для задоволення потреб сільськогосподарського виробництва.

Програмні результати навчання (ПРН):

- **ПРН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для

- повного терміну денної (заочної) 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. Основи організації та методології наукових досліджень							
Тема 1 Основні поняття наукових досліджень	16	2	2	-	-	12	1-2
Тема 2. Інформаційна база наукового	16	2	2	-	-	12	3-4

дослідження							
Тема 3. Теоретичні дослідження	16	2	2	-	-	12	5-6
Тема 4. Експериментальні дослідження	12	2	2	-	-	8	7-8
Разом за змістовим модулем 1	60	8	8	-	-	44	-
Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень							
Тема 5. Планування експериментальних досліджень	16	2	2	-	-	12	9-10
Тема 6. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень	16	2	2	-	-	12	11-12
Тема 7. Оптимізація об'єктів дослідження	15	2	3	-	-	10	13-14
Тема 8. Оформлення результатів наукового дослідження	13	1	-	-	-	12	15
Разом за змістовим модулем 2	60	7	7	-	-	46	
Усього годин	120	15	15	-	-	90	--

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка ступеня досконалості технічного об'єкту за допомогою критеріїв розвитку	2
2	Елементи теорії похибок	2
3	Математичне моделювання, модель і експеримент	2
4	Методика статичної обробки експериментальних даних	2
5	Способи представлення функціональної залежності між двома змінними і методи відшукування аналітичного вигляду емпіричної залежності	2

6	Методика обробки результатів досліджень масового характеру за допомогою теорії ймовірності і математичної статистики	2
7	Математичне планування багатofакторних експериментів	3

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи проектування машин і механізмів: основні принципи та етапи проектування	6
2	Моделювання та симуляція машинобудівних систем: використання програмного забезпечення для моделювання.	6
3	Аналіз напружено-деформованого стану конструкцій: методи визначення та оптимізації.	6
4	Нові матеріали в машинобудуванні: дослідження властивостей та застосування новітніх матеріалів.	6
5	Адитивні технології в машинобудуванні: використання 3D-друку для виробництва деталей.	6
6	Технології обробки матеріалів: новітні методи обробки та їх ефективність.	6
7	Зварювання та пайка в машинобудуванні: технологічні процеси та якість зварних з'єднань.	8
8	Трибологія та дослідження зносу матеріалів: методи зменшення зносу та підвищення довговічності.	6
9	Системи автоматизованого проектування (CAD): впровадження та ефективне використання.	6
10	Системи автоматизованого виробництва (CAM): програмне забезпечення та його застосування.	6
11	Контроль якості в машинобудуванні: методи і системи контролю якості продукції.	6
12	Мехатронні системи: інтеграція механіки, електроніки та програмування в сучасних машинах.	6
13	Енергоефективність в машинобудуванні: методи підвищення енергоефективності машин і устаткування.	4
14	Інноваційні технології в галузевому машинобудуванні: дослідження новітніх технологій та їх впровадження.	6
15	Управління проектами в машинобудуванні: основні методології та інструменти для успішного управління проектами.	6

5. Засоби діагностики результатів навчання:

При викладанні даної дисципліни використовуються засоби діагностики: екзамен; модульні тести; реферати; захист практичних 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; усне або письмове опитування; модульне тестування; реферати; захист практичних 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

- підручники та посібники;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- презентації лекцій (в електронному вигляді);
- стенди, плакати;
- обладнання та різні пристосування.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Маніта І. Ю., Подашевська О.І. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. – Праці ТДАТУ, 2020. – Вип. 20, т. 4. – С. 175-185

2. Komar A. S. Justification of the energy saving mechanism in the agricultural sector. *Engineering of nature management*. – 2021. – No1(19). – pp. 7–12.
3. Skliar A., Boltvanskyi B. Research of the cereal materials micronizer for fodder components preparation in animal husbandry. – *Modern Development Paths of Agricultural Production*. Springer Nature Switzerland AG. – 2019. – Pp. 249-258.
4. Тарелкін Ю. П. *Методологія наукових досліджень* / Ю. П. Тарелкін, В. О. Цикін. – Суми : СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2019. – 194 с.
5. Стеченко Д. М., Чмир О. С. *Методологія наукових досліджень*. – К.:Знання, 2021. – 317 с.
6. Соловійов С. М. *Основи наукових досліджень. Навчальний посібник*. – К.: Центр учбової літератури, 2021. – 176 с.
7. Рассоха І. М. *Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень»*. – Х.: ХНАМГ, 2019. – 76 с.
8. Онуфрієнко Г. С. *Науковий стиль української мови: Навч. пос.* – К. : Центр навчальної літератури, 2019. – 312 с.
9. *Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського*. – К. : Центр учбової літератури, 2020. – 352 с.
10. *Основи наукових досліджень у схемах і таблицях: навч. посіб.* / О. П. Кириленко, В. В. Письменний. – Тернопіль : ТНЕУ, 2021. – 228 с.
11. П'ятницька-Позднякова І. С. *Основи наукових досліджень у вищій школі: Навч. посібник*. – К.: Центр навчальної літератури, 2020. – 116 с.
12. Павленко В. В. *Проблемні ситуації: поняття і типи / В. В. Павленко // Нові технології навчання: Збірник наукових праць // Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки*. – К., 2019. – Вип. 83. – 292 с. – С. 196–202.
13. World Intellectual Property Organization (WIPO). [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.wipo.int/portal/index.html.en>
14. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
15. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Української академії аграрних наук. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dnsgb.kiev.ua/>
16. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.minagro.gov.ua/>
17. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mon.gov.ua/>
18. Wikipedia [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.wikipedia.org/>

Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми «Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва» затвердженої рішенням Вченої ради НУБіП України від 24 квітня 2024 року, (протокол №11) із урахуванням змін та доповнень (обумовлених Законом України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу», що набрав чинності з 16 серпня 2024 року).

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>
Спеціальність	<i>133 „Галузеве машинобудування”</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва</i>
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	<i>Екзамен</i>
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання	
Рік підготовки (курс)	1
Семестр	1
Лекційні заняття	<i>16 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>16 год.</i>
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	<i>88 год.</i>
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>

2. Програма та структура навчальної дисципліни для

- повного терміну денної (заочної) 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. Основи організації та методології наукових досліджень							
Тема 1 Основні поняття наукових досліджень	16	2	2	-	-	12	1-2
Тема 2. Інформаційна база наукового дослідження	16	2	2	-	-	12	3-4
Тема 3. Теоретичні дослідження	16	2	2	-	-	12	5-6
Тема 4. Експериментальні дослідження	12	2	2	-	-	8	7-8
Разом за змістовим модулем 1	60	8	8	-	-	44	-
Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень							
Тема 5. Планування експериментальних досліджень	16	2	2	-	-	12	9-10
Тема 6. Метрологічне забезпечення експериментальних досліджень	16	2	2	-	-	12	11-12
Тема 7. Оптимізація об'єктів дослідження	15	2	4	-	-	10	13-14
Тема 8. Оформлення результатів наукового дослідження	13	2	-	-	-	10	15

Разом за змістовим модулем 2	60	8	8	-	-	44	
Усього годин	120	16	16	-	-	88	--

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка ступеня досконалості технічного об'єкту за допомогою критеріїв розвитку	2
2	Елементи теорії похибок	2
3	Математичне моделювання, модель і експеримент	2
4	Методика статичної обробки експериментальних даних	2
5	Способи представлення функціональної залежності між двома змінними і методи відшукування аналітичного вигляду емпіричної залежності	2
6	Методика обробки результатів досліджень масового характеру за допомогою теорії ймовірності і математичної статистики	2
7	Математичне планування багатofакторних експериментів	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи проектування машин і механізмів: основні принципи та етапи проектування	6
2	Моделювання та симуляція машинобудівних систем: використання програмного забезпечення для моделювання.	6
3	Аналіз напружено-деформованого стану конструкцій: методи визначення та оптимізації.	6
4	Нові матеріали в машинобудуванні: дослідження властивостей та застосування новітніх матеріалів.	6
5	Адитивні технології в машинобудуванні: використання 3D-друку для виробництва деталей.	6
6	Технології обробки матеріалів: новітні методи обробки та їх ефективність.	6
7	Зварювання та пайка в машинобудуванні: технологічні процеси та якість зварних з'єднань.	8
8	Трибологія та дослідження зносу матеріалів: методи зменшення зносу та підвищення довговічності.	6
9	Системи автоматизованого проектування (CAD): впровадження та ефективне використання.	6
10	Системи автоматизованого виробництва (CAM): програмне забезпечення та його застосування.	6

11	Контроль якості в машинобудуванні: методи і системи контролю якості продукції.	6
12	Мехатронні системи: інтеграція механіки, електроніки та програмування в сучасних машинах.	6
13	Енергоефективність в машинобудуванні: методи підвищення енергоефективності машин і устаткування.	4
14	Інноваційні технології в галузевому машинобудуванні: дослідження новітніх технологій та їх впровадження.	6
15	Управління проектами в машинобудуванні: основні методології та інструменти для успішного управління проектами.	4