

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО
_____ 2023 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри надійності техніки
Протокол № 10 від 15.05.2023 р.

Завідувач кафедри

_____ Андрій НОВИЦЬКИЙ

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОНП «Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва»

_____ В'ячеслав ЛОВЕЙКІН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Освітньо-наукова програма – «Машини та
обладнання сільськогосподарського виробництва»
Спеціальність – 133 «Галузеве машинобудування»
Факультет конструювання і дизайну

Розробник: д.т.н., професор Іван Роговський
к. с.-г. н., доцент Вікторія Мельник

1. Опис навчальної дисципліни

Теорія і методика наукових досліджень

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	133 – Галузеве машинобудування
Освітня програма	освітньо-наукова
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсова робота	30
Форма контролю	Екзамен
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2
Семестр	4
Лекційні заняття	20 год.
Практичні заняття	
Лабораторні заняття	10 год.
Самостійна робота	90 год.
Курсова робота	30 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.

2. Мета та завдання 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 "Теорія і методика наукових досліджень" полягає в ознайомленні магістрів із методологією пошуку актуальних задач (проблем), постановкою, проведенням та інтерпретації досліджень в області 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):

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

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК-1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК-2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК-4. Здатність бути критичним та самокритичним.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК-3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК-4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК-6. Здатність до науково-педагогічної діяльності в закладах вищої, передвищої та фахової освіти.

СК-7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН-2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН-6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН-8. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їхні результати, обґрунтовувати висновки.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

Змістовий модуль 1. Основи організації та методології наукових досліджень

Тема лекційного заняття 1. Основні поняття наукових досліджень

Розглядаються основні терміни і визначення науки і наукового дослідження. Дана загальна характеристика проблем, тем, предмету та об'єкту дослідження, гіпотез, закономірностей, законів. теплоенергетичні установки малої потужності, їх склад і енергетичні показники. Розглядаються методи наукових досліджень та способи постановки задачі в наукових дослідженнях. Представлено особливості інформаційного пошуку при проведенні наукового дослідження. Розглянуто техніку роботи зі спеціальною літературою. Охарактеризовано наукометричні бази та наукові ступені і вчені звання.

Тема лекційного заняття 2. Теоретичні дослідження

Вивчено методологію теоретичних досліджень. Представлено методи класичних наук і теорію подібності та аналізу розмірностей. Розглянуто статистичну динаміку, теорію масового обслуговування та методи моделювання.

Тема лекційного заняття 3. Експериментальні дослідження

Розглянуто класифікацію, типи і завдання експерименту, основні питання методології експериментальних досліджень. Представлено розробку план-програми експерименту, теорію подібності, види подібності і числа подібності. Проаналізовано способи вимірювання, їх види і класи, а також помилки і похибки вимірювань, їх види. Розглянуто природу виникнення, основні принципи і методи їх усунення. Визначено мінімальну кількість вимірювань. Наведено плани експерименту першого і другого порядку, ортогональні композиційні плани другого порядку та рототабельні плани другого порядку.

Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень

Тема лекційного заняття 4. Оптимізація об'єктів дослідження

Розглянуто завдання оптимізації та виробничі функції. Наведено проведення оптимізації технологічних процесів з використанням планування експерименту. Показано геометричне вирішення задачі оптимізації.

Тема лекційного заняття 5. Оформлення результатів наукового дослідження

Розглянуто патентування технологічних рішень. Наведено основи підготування звіту, статті, виступу. Розглянуто проведення оцінки ефективності результатів наукових досліджень. Представлено виконання виробничої перевірки та впровадження наукових досліджень.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	усього	Тижні	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1. Основи організації та методології наукових досліджень													
Тема 1 Основні поняття наукових досліджень	20	1-2	4		2		10						
Тема 2. Теоретичні дослідження	30	3-4	4		2		15						
Тема 3. Експериментальні дослідження	20	5-6	4		-		20						
Разом за змістовим модулем 1	70		12		4		45						
Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень													
Тема 4. Оптимізація об'єктів дослідження	25	7-8	4		2		20						
Тема 5. Оформлення результатів наукового дослідження	25	9-10	4		2		25						
Разом за змістовим модулем 2	50		8		4		45						
Усього годин	120		20		10		90						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Математичне планування багатofакторних експериментів при дослідженні технологічних операцій	4
2	Елементи теорії похибок	2
3	Методика статичної обробки експериментальних даних	2
4	Способи представлення функціональної залежності між двома змінними і методи відшукування аналітичного вигляду емпіричної залежності	2
	Всього годин	10

5. Теми самостійної роботи

1	Вибір напрямку та послідовність наукових досліджень. Порядок здійснення наукового дослідження. Поняття, функції та структура програми дослідження. Послідовність та етапи виконання наукових досліджень. Економічне обґрунтування вибору наукової теми. Пошук, накопичення та опрацювання наукової інформації.	16
2	Дослідницькі принципи науки. методи наукового пізнання. Загальні поняття процесу пізнання. Принципи та методи наукового пізнання. Рівні методів наукових досліджень.	13
3	Теоретичні дослідження. Завдання і структура теоретичних досліджень. Сучасні методи теоретичних досліджень. Застосування ЕОМ у теоретичних дослідженнях.	13
4	Системний підхід, його місце та роль у науковому пізнанні. поняття системи та її властивості. Системний підхід. Сутність системного аналізу та його предмет. Поняття системи та її властивості. Класифікація систем. Зв'язки (потоки). Види зв'язків. Структура системи. Сутність методу моделювання. Основні функції та етапи побудови моделей систем. Класифікація моделей	28
5	Наукове мислення в організації та проведенні наукових досліджень. Сутність та особливості наукового мислення. Стиль наукового мислення. Управління знаннями. Інтелектуальний капітал. Проблеми формування наукового мислення. Проблемні ситуації в межах наукового дослідження. Науковий колектив та організація його роботи. Принципи створення та роботи наукового колективу. Особливості управління конфліктами в науковому колективі.	20
	Всього годин	90

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

1. Основні поняття наукових досліджень
2. Наука та наукове дослідження
3. Проблема, тема, предмет та об'єкт дослідження
4. Гіпотеза, закономірність, закон
5. Методи наукових досліджень
6. Постановка задачі в наукових дослідженнях
7. Методологія теоретичних досліджень
8. Методи класичних наук
9. Теорія подібності та аналізу розмірностей
10. Статистична динаміка
11. Теорія масового обслуговування
12. Методи моделювання
13. Задачі в області дослідження механізації сільського господарства
14. Концепції методології і планування експерименту
15. Попереднє експериментальне дослідження

16. Априорне ранжування факторів
17. Метод випадкового балансу
18. Плани експерименту першого порядку
19. Плани експерименту другого порядку
20. Ортогональні композиційні плани другого порядку
21. Рототабельні плани другого порядку
22. Машинна обробка результатів досліджень
23. Канонічний аналіз поверхні відгуку
24. Симплексний метод оптимізації
25. Оформлення результатів наукового дослідження
26. Патентування технологічних рішень
27. Підготування звіту, статті, виступу
28. Оцінка ефективності результатів наукових досліджень
29. Виробнича перевірка та впровадження
30. Коливальні процеси різноманітної фізичної природи в наукових дослідженнях

7. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
словесні (лекція);
наочні (ілюстрація, демонстрація).
2. В аспекті логічності та мислення:
пояснювально-ілюстративні (презентація);
репродуктивні (короткі тестові контрольні).
3. В аспекті керування навчанням:
навчальна робота під керівництвом викладача;
самостійна робота під керівництвом викладача.
4. В аспекті діяльності в колективі:
методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
5. В аспекті самостійної діяльності:
навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести.

8. Форми контролю

Тестові завдання, перевірка практичних робіт, екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни **РДИС** (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи **РНР** (до 70 балів): **Р ДИС = Р НР + Р АТ**.

10. Методичне забезпечення

1. Наявність методичних вказівок для виконання лабораторних робіт.

11. Рекомендована література

Основна

1. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, В. К. Демидов. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
2. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник / О.І. Гуторов; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Х.: ХНАУ, 2017. 272 с.
3. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Вазинський, Т. І. Щербак. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
4. Колесников О.В. Основи наукових досліджень. 2-ге вид. випр. та доп. Навчальний посібник. К.: центр учбової літератури, 2011. 144с.

Допоміжна

1. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень. [текст] : навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю.Г. Бургу. К. : «Центр учбової літератури», 2014. 142 с.
2. Бхаттачарджи А., Ситник Н.І. Методологія і організація наукових досліджень: дослідження в соціально-економічних науках: Навчальний посібник. Київ: «Київський політехнічний інститут», 2016. 159 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. каталоги наукових досліджень – <http://nbuv.gov.ua/node/554>
2. Державна наукова сільськогосподарська бібліотека Української академії аграрних наук.– <http://dnsgb.kiev.ua/>
3. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України. – <http://www.minagro.gov.ua/>
4. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. – <http://www.mon.gov.ua/>
5. Wikipedia – https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B5_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F