

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра сільськогосподарських машин та системотехніки
ім. акад. П.М. Василенка

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан механіко-технологічного факультету
_____ Братішко В.В.
“ ____ ” _____ 2024 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри
сільськогосподарських машин
та системотехніки
ім. акад. П.М. Василенка
протокол № 9 від “23” травня 2024 р.
Завідувач кафедри
_____ Гуменюк Ю.О.

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП «Агроінженерія»
Гарант ОП
_____ Братішко В.В.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 Агроінженерія

Освітня програма Агроінженерія

Факультет механіко-технологічний

Розробник: доцент кафедри, к.т.н. Онищенко Б.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Магістр</i>	
Спеціальність	<i>208 «Агроінженерія»</i>	
Освітньо-професійна програма	<i>Агроінженерія</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
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 та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>10 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	<i>30 год.</i>	<i>8 год.</i>
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	<i>20 год.</i>
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	

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

Мета: Набуття студентами компетентностей та формування знань, умінь і навичок про загальні та часткові методи та методології організації і виконання науково-дослідних робіт і самостійної роботи над розв'язанням наукових дослідницьких задач для здійснення професійної діяльності за спеціальністю, при цьому:

- розробити на основі лекцій інформаційну базу, яка сприяє самоосвіті студентів в методичних питаннях науково-дослідної роботи;
- розкрити творчу суть і діалектичний напрямок наукового дослідження в теоретичному та експериментальному напрямках;

- виробити у студентів уявлення про науковий підхід, як спосіб розв’язання конкретних задач;
 - розвивати навички організації, планування та проведення експерименту, аналізу, оброблення та оформлення результатів наукових досліджень.
- Завдання навчальної дисципліни полягають у наданні студентам знань:
- з визначень і термінології, які характеризують наукові методи пізнання, розуміти суть наукових методів, які розглядаються в дисципліні, творчу специфіку їх використання при виконанні дослідницьких робіт;
 - з основ організації та проведення теоретичних і експериментальних досліджень:
 - методологію і техніку проведення експериментальних досліджень;
 - розробляти методику експерименту середньої складності;
 - оформляти робочі записи результатів експерименту;
 - методів побудови математичних моделей;
 - основні етапи, загальні принципи та методи обробки отриманих результатів експерименту;
 - графічне відтворення отриманих регресійних моделей;
 - основні методи проведення аналізу виконаних науково-дослідних робіт;
 - набуття необхідних знань та навиків роботи з науковою, патентною та технічною літературою.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

загальні компетентності (ЗК): _

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.

ЗК 04. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК 01. Здатність розв’язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва.

СК 02. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу

розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

СК 03. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

СК 04. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.

СК 05. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.

СК 07. Здатність проектувати, виготовляти і експлуатувати технології та технічні засоби виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції.

СК 09. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.

СК 11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.

СК 12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 02. Розробляти енергоощадні, екологічно безпечні технології виробництва, первинної обробки і зберігання сільськогосподарської продукції.

ПРН 04. Викладати у закладах вищої освіти та розробляти методичне забезпечення спеціальних дисциплін, що стосуються агроінженерії.

ПРН 07. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН 08. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН 09. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.

ПРН 10. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин.

ПРН 11. Застосовувати методи мехатроніки для автоматизації в АПК.

ПРН 18. Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

ПРН 19. Забезпечувати охорону інтелектуальної власності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Програма

Модуль 1

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Тема 1. *Основні положення дисципліни.* Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Загальні поняття про науку. Система наукових закладів в Україні. Організація та структура проведення наукових досліджень.

Тема 2. *Загальні етапи проведення науково-дослідних робіт.* Загальна схема наукових досліджень. Стан питання науково – дослідних робіт. Постановка питання і задачі дослідження. Методи наукових досліджень – теоретичні та експериментальні дослідження. Класифікація математичних моделей.

Тема 3. *Основи патентознавства.* Зародження авторського права. Правова охорона творчої діяльності. Основні положення винахідницької роботи. Патентна література та класифікація винаходів. Етапи проведення патентного пошуку. Порядок оформлення заявки на патент.

Тема 4. *Методика та методологія проведення теоретичних досліджень.* Основні цілі та задачі проведення теоретичних досліджень технічних систем. Структура реалізації теоретичних досліджень. Об'єкт дослідження. Аналіз технічної системи та формалізація технологічного процесу. Основні положення розробки аналітичної моделі процесу.

Тема 5. *Експеримент та його організація.* Загальні терміни та визначення. Класифікація і функції експериментів. Загальна організаційна схема експерименту. Структурна схема побудови експериментальних досліджень. Поняття об'єкту дослідження та «чорної скрині».

Тема 6. *Характеристика вхідних факторів.* Загальні поняття вхідних факторів. Основні вимоги до вхідних факторів. Методологія вибору вхідних факторів. Кодовані та натуральні вхідні фактори. Кодування вхідних факторів. Нейтралізація вхідних факторів. Коефіцієнт конкордації

Тема 7. *Характеристика параметра оптимізації.* Загальні поняття параметра оптимізації (вихідного фактора). Основні вимоги до параметрів оптимізації. Методологія вибору параметрів оптимізації.

Модуль 2

ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Тема 8. *Планування експерименту.* Загальні терміни та визначення. Однофакторні та багатфакторні експерименти. Рівні варіювання вхідних факторів. Поняття план-матриці проведення експериментів. Повторності експериментів. Загальна кількість експериментів.

Тема 9. *Багатфакторний експеримент і його організація.* Поняття повно- та багатфакторного експерименту. Метод побудови план-матриці

багатофакторного експерименту. Симетричні та несиметричні плани. Поняття рандомізації план-матриці. Скорочені плани Бокса-Бенкіна.

Тема 10. *Методика проведення експериментальних досліджень.* Загальні положення. Основні етапи розробки методики проведення експериментів. Експериментальна установка. Засоби регулювання та фіксації рівнів варіювання факторів і параметрів оптимізації. Порядок проведення експериментів.

Тема 11. *Обробка результатів експериментальних досліджень.* Експериментальний масив даних. Порядок проведення обробки експериментального масиву даних. Поняття апроксимації експериментальних даних. Основні функції для проведення апроксимації. Призначення та завдання розробки математичної моделі. Загальні поняття про лінійні моделі та моделі n -го порядку.

Тема 12. *Емпірична математична модель об'єкту дослідження.* Етапи розробки математичної моделі. Коефіцієнти рівняння регресії та їх визначення. Критерії оцінки достовірності емпіричної моделі та значущості коефіцієнтів рівняння регресії. Коефіцієнт детермінації.

Тема 13. *Методи графічної інтерпретації розроблених моделей.* Основні задачі та види графічної інтерпретації. Комп'ютерні програми обробки експериментальних даних і їх коротка характеристика. Порядок побудови функціональних 2D та 3D графічних залежностей

Тема 14. *Аналіз отриманих результатів експериментальних досліджень.* Поняття поверхні відгуку та двомірного перерізу поверхні відгуку. Оптимуми функції, способи їх визначення. Формулювання загальних висновків.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	с	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Управління якістю і організаційно-правові основи стандартизації, метрології і сертифікації														
Тема 1. Основні положення дисципліни.	1	8	2	2			8							
Тема 2. Загальні етапи проведення науково-дослідних робіт.	2	8	2	2			4							
Тема 3. Основи	3	8	2	2			4							

патентознавства.													
Тема 4. Методика та методологія проведення теоретичних досліджень.	4	8	2	2			4						
Тема 5. Експеримент та його організація.	5	8	2	2			4						
Тема 6. Характеристика вхідних факторів.	6	8	2	2			4						
Тема 7. Характеристика параметра оптимізації.	7	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 1	56		14	14			30						
Змістовий модуль 2. Планування та проведення експериментів													
Тема 8. Планування експерименту.	8	8	2	2			4						
Тема 9. Багатофакторний експеримент і його організація.	9	8	2	2			4	4	2				8
Тема 10. Методика проведення експериментальних досліджень.	10	8	2	2			4	4	2				6
Тема 11. Обробка результатів експериментальних досліджень.	11	12	4	4			4	2	4				6
Тема 12. Емпірична математична модель об'єкту дослідження.	12	8	2	2			4						
Тема 13. Методи графічної	13	12	4	4			4						

інтерпретації розроблених моделей.													
Тема 14. Аналіз отриманих результатів експериментальних досліджень.	14	8	2	2			4						
Разом за змістовим модулем 2	64		32	32			30		10	8			20
Усього годин	120		30	30			60		10	8			20

3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методика планування та проведення багатофакторного експерименту.	4
2	Встановлення вигляду функціональної емпіричної залежності між двома перемінними величинами	6
3	Визначення коефіцієнта кореляції двох стохастично залежних випадкових величин.	4
4	Вирівнювання емпіричної кривої залежних перемінних величин	4
5	Параболічне вирівнювання емпіричного розподілення за методом Чебішева	4
6	Статистична обробка осцилограм	4
7	Перевірка гіпотези про нормальний розподіл експериментальних даних	6
Всього		30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Назвати в чому відмінність між лабораторними і виробничими експериментами? Який з етапів наукових досліджень, на Вашу думку найскладніший і чому?	4
2	Назвіть вимоги, яким повинна відповідати тема наукового дослідження? Як оцінити перспективність теми дослідження?	4
3	Дайте відповідь, що впливає на вибір методики дослідження? Суть методу рандомізації при визначенні послідовності дослідів	2
4	Назвіть мета проведення пробних дослідів. Дайте визначення дробного досліду та мету його проведення.	2
5	Що належить до об'єктів прав інтелектуальної власності? Назвіть відмінність між винаходом, корисною моделлю,	2

	промисловим зразком?	
6	Назвіть об'єкти винаходу та їх особливості. За якими критеріями перевіряють патентоспроможність винаходів?	2
7	Хто може бути патентовласником?. Які права і обов'язки має патентовласник? Як виконується пошук патентної документації?	2
9	Як класифікують фактори? Які з них слід обирати при проведенні однофакторних експериментів? Назвіть основні вимоги, яким повинні відповідати фактори	4
10	Назвіть суть регресійного аналізу та суть кореляційного аналізу.	2
11	Назвати які є види кореляції? Що таке «коефіцієнт кореляції»? Які значення він може приймати? Як перевірити достовірність кореляції між ознаками x та y ?	4
12	Привести класифікацію науково-дослідних робіт. Охарактеризувати етап впровадження закінченої науково-дослідної роботи.	4
13	Назвати основні види експериментальних досліджень і їх основні особливості. Формування задач аналізу результатів науково-дослідної роботи.	4
14	Як вибрати інтервали між експериментальними даними при плануванні однофакторних експериментів? . З якою метою використовують метод вирівнювання?	4
15	Приведіть приклад методики складання матриць планування ПФЕ і ДФЕ.	2
16	Дайте визначення поняття «рівняння регресії». Опишіть з яких етапів складається планування експерименту про проведенні повного факторного експерименту?	2
17	Дати визначення натуральних і кодованих значень факторів? Назвіть мету кодування факторів.	2
18	Як складається матриця планування для натуральних і кодованих значень факторів при повному факторному експерименті?	2
19	Опишіть методику обчислення коефіцієнтів рівняння регресії.	2
20	Опишіть як здійснюється перевірка значимості коефіцієнтів рівняння регресії.	2
21	Що слід робити, якщо рівняння регресії виявилось неадекватним?	2
22	Які основні параметри оптимізації використовують? Яким вимогам повинен відповідати параметр оптимізації? Дайте визначення терміну «ефективність плану». Який спосіб планування однофакторних екстремальних експериментів є найбільш ефективним? Назвіть основні способи вирішення задач оптимізації в багатофакторних експериментах	4
Всього		60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт;
- інші види.

6. Методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод;
- проблемного виконання;
- частково-пошуковий (евристичний);
- дослідницький;
- інформаційно-повідомляючий метод;
- спонукальний метод навчання і пошуковий метод.

7. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових конференціях

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. Навчально-інформаційний портал НУБіП України електронний навчальний курс навчальної дисципліни eLearn: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1588>

2. Онищенко В.Б. Основи наукових досліджень. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / В.М. Барановський, Д.Г. Войтюк, В.П. Ковбаса, В.О. Соломка, В.Б. Онищенко, О.В. Ямков, М.Р. Паньків. К. : вид. НАУ, 2021. 62 с.

3. Барановський В.М., Соломка В.О., Онищенко В.Б., Ямков О.В., Ковбаса В.П., Паньків М.Р. Експериментальні методи дослідження. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / В.М. Барановський, В.О. Соломка, В.Б. Онищенко, О.В. Ямков, В.П. Ковбаса, М.Р. Паньків. К. : вид. НАУ. 2015. 65 с.

4. Барановський В.М. Наукові дослідження і теорія експерименту. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів факультету інженерії машин, споруд та технологій освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» / В.М. Барановський, Ч.В. Пулька, І.Б. Окіпний, В.С. Сенчишин, В.Р. Паньків. Тернопіль: Ред.-вид. відділ ТНТУ ім. І. Пулюя, 2022. 80 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базова:

1. Гуторов О.І. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник ХНАУ. Харків. 2017. 272 с.
2. Черноусенко О.Ю. Чепелюк О.О. Основи наукових досліджень та інженерної творчості. Навчальний посібник. Київ . КПІ ім. Ігоря Сікорського 2016. 270с.
3. Важинський С.Е. Щербак Т.Т. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник СумДПУ. Суми. 2016. 260с.
4. Каламбет С.В. Методологія наукових досліджень. Навчальний посібник. Дніпропетровськ. Вид-во Маковецький. 2015. 191с.
5. Бірта Г.О. Бурчу Ю.Г. Методологія і організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Київ. Центр учбової літератури. 2014. 142с.
6. Гончарук Т.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. Тернопіль. ТНЕУ 2014. 272с.

Допоміжна:

1. Корягін М.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник . Київ . Алерта. 2014. 622с.
2. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Вінниця. ВНТУ. 2014р. 180с.
3. Сисоєва С.О. Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень. Підручник. Рівне. Волинські обереги. 2013р. 360с.
4. Кириленко О.П. Письменний В.В. Основи наукових досліджень у схемах і

- таблицях. Навчальний посібник. Тернопіль ТНЕУ. 2013р. 228с.
5. Кислий В.М. Організація наукових досліджень. Суми. Університетське книга. 2011р. 224с.
 6. Чернілевський Д.В. Методологія наукової діяльності. Навчальний посібник. Вінниця. Вид.-во АМСКП. 2010. 484с.
 7. Конверський А.Є. Основи методології та організації наукових досліджень. Навчальний посібник. Київ. Центр учбової літератури. 2010р. 352с.
 8. Ковальчук В.В. Мойсєєв Л.К. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. 3-є видання Київ Вид.-во Професіонал . 2005р. 240с.

11. Інформаційні ресурси

1. <https://mon.gov.ua> – Міністерство освіти і науки України.
2. <https://www.google.com.ua> – Пошуковий інтернет-сервіс Google.
3. https://pidru4niki.com/19321023/psihologiya/eksperimentalniy_plan_dlya_kilkoh_randomizovanih_grup_riznimi_rivnyami_nezalezhnoyi_zminnoyi_testu_vannya
4. <https://studfile.net/preview/6063022/page:17/>
5. https://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_12/page9.html
6. <https://quizizz.com/admin/quiz/602eff9c65936f001f71fc8e/-7->