

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедри надійності техніки

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан факультету конструювання
та дизайну
(Ружило З.В.)
"17" травня 2022 р.

"СХВАЛЕНО"
на засіданні кафедри надійності
техніки
Протокол № 10 від "5" травня 2022 р.
Завідувач кафедри
(Новицький А.В.)

"РОЗГЛЯНУТО"
Гарант ОП «Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва»
(Ловейкін В.С.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

спеціальність 133 - «Галузеве машинобудування»

освітня програма «освітньо-наукова»

факультет конструювання та дизайну

розробник: к.т.н., доцент Троханяк Олександра Миколаївна

1. Опис навчальної дисципліни

Теорія і методика наукових досліджень

(назва)

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Освітній ступінь | Магістр | |
| Спеціальність | 133 – Галузеве машинобудування | |
| Освітня програма | освітньо-наукова | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4,0 | |
| Кількість змістових модулів | 2,0 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | 30 | |
| Форма контролю | <i>Екзамен</i> | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Рік підготовки (курс) | 2-й | |
| Семестр | 4-й | |
| Лекційні заняття | 10 год. | |
| Практичні, семінарські заняття | год. | |
| Лабораторні заняття | 10 год. | |
| Самостійна робота | 70 год. | |
| Індивідуальні завдання | 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 "Основи наукових дослідень" полягає в ознайомленні магістрів з методологією пошуку актуальних задач (проблем), постановкою, проведенням та інтерпретації досліджень в області машинобудуванн, 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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: ..

- поняття науки і наукової діяльності;
- порядок вибору і формулювання проблеми і теми наукового дослідження;
- формулювання плану наукового дослідження;
- поняття та порядок здійснення наукового дослідження;
- вміння віднайти інформацію та відбір матеріалу;
- підготовку й оформлення публікації чи магістерських робіт студентів;
- вимоги й основні правила написання та захисту робіт.

вміти:

- володіти методами та прийомами наукових досліджень;
- вирізняти специфіку науково-дослідної діяльності;
- аналізувати актуальні проблеми розвитку науки механізації с.-г. виробництва та критерії вибору напрямку наукового дослідження;
- здійснювати пошук інформації у процесі навчальної і наукової роботи з використанням сучасних комп'ютерних баз даних;
- вибирати методи дослідження; - оформляти протоколи досліджень;
- аналізувати результати експерименту;
- оформити магістерські дипломні роботи;
- застосовувати набуті знання для подальшої наукової діяльності, вивчення інших дисциплін

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК4. Здатність бути критичним та самокритичним.

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.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

фахові (спеціальні) 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.

СК2. 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 втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

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

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК6. Здатність до науково-педагогічної діяльності в закладах вищої, передвищої та фахової освіти.

СК7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі

Результати навчання:

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН8. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

РН9. Розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни в закладах освіти.

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 | 14 | 1-2 | 2 | | 2 | | 10 | | | | | | |
| Тема 2. Теоретичні дослідження | 14 | 3-4 | 2 | | 2 | | 10 | | | | | | |
| Тема 3. Експериментальні дослідження | 17 | 5-6 | 2 | | - | | 15 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 45 | | 6 | | 4 | | 35 | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Оптимізація об'єктів дослідження | 20 | 7-8 | 2 | | 2 | | 16 | | | | | | |
| Тема 5. Оформлення результатів наукового дослідження | 25 | 9-10 | 2 | | 2 | | 21 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 45 | | 4 | | 4 | | 35 | | | | | | |
| Усього годин | 90 | | 10 | | 10 | | 70 | | | | | | |

4. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| ... | | |

5. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| ... | | |

6. 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 |

7. 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

8. 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.

9. Форми контролю

Тестові завдання, перевірка лабораторних робіт, екзамен

10. 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 27.12.2019 р. № 1371)

| 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 $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

11. Методичне забезпечення

1. ...Наявність методичних вказівок для виконання лабораторних робіт.

12. Рекомендована література

Основна

1. Алабужев П.М. и др.. Теория подобия и размерностей. М.: Высшая школа, 1968. – 205 с.
2. Василенко П.М., Погорельый Л.В. Основы научных исследований. Механизация сельського хазяйства. – К.: Вища школа, 1985. – 266 с.
3. Водяницький Г.П. Основи технічної творчості. Лекції. – Житомир, 2008. – 49 с.
4. Добров Г.М. Прогнозирование науки и техники. – М.: 1977. – 208с.
5. Злотин Б.Л., Зусман А.В. Решение исследовательских задач. – Кишинев: МНТЦ «Прогрес», Карта Молдовеняскэ, 1991. – 204 с.
6. Колесников О.В. Основи наукових досліджень. 2 – ге вид. випр. та доп. Навчальний посібник – К.: центр учбової літератури, 2011. – 144с.
7. Мельников С.В., и др. Планирование эксперимента в исследованиях с. –х. процессов. Алешкин В.Р., Рошин П.М.. – 2 – е изд., перероб. и доп. – Л.: Колос, 1980. – 168 с.
8. Нагірний Ю.П. Обгрунтування інженерних рішень. – К.: Урожай, 1994. – 216с.
9. Основы научных исследований в черной металлургии / Под общ. ред. Ю.Н. Яковлева. – Киев – Донецк: Вища школа, 1985. – 205 с.
10. Серогодский В.В., Козлов Д.А., Дружинин А.Ю., Прокди Р.Г. и др. Графики, вычисления и анализ данных в Excel 2007. – СПб.: Наука и техника, 2009. – 336 с.
11. Сытник В.Ф. Основы научных исследований. - К.: Вища школа, 1978. - 184 с.
12. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. – М.: 1972. – 381 с.

Допоміжна

1. Кане М.М. Основы научных исследований в технологии машиностроения. – Минск: Высш. Школа, 1987. – 231 с.
2. Селиванов А.И. Артемьев Ю.Н. Теоретические основы ремонта и надежности сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1978.– 248 с.
3. Михацев С.В., Васильев П.М., Погорельый Л.В. Основы научных исследований. – К., Вища школа, 1985.– 266 с.

4. Статистические методы обработки эмпирических данных. – М.: Издательство Стандартов, 1978.–232 с.

5. Артемьев Ю.Н. Качество ремонта и надежность машин в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1981.– 239 с.

13. 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://dns.gb.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