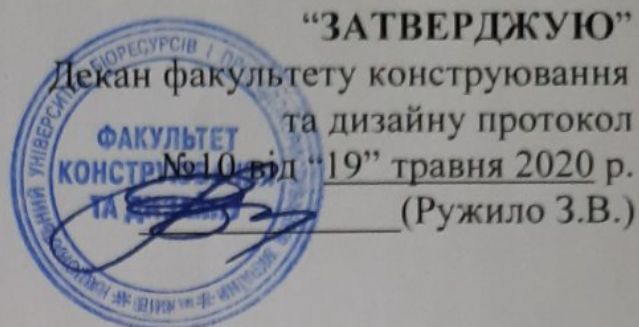
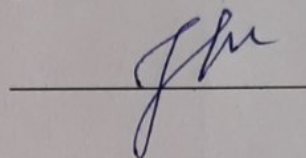


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри надійності техніки
протокол №10 від “18” травня 2020 р.
завідувач кафедри
(Новицький А.В.)



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

галузь знань 13 – "Механічна інженерія"

спеціальність 133 - «Галузеве машинобудування»

Факультет конструювання та дизайну

Кафедра надійності техніки

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

1. Опис навчальної дисципліни

Методика і теорія наукових досліджень

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	13 – Механічна інженерія	
Освітня програма	освітньо-професійна, освітньо-наукова	
Спеціальність	133 – Галузеве машинобудування	
Освітній рівень	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	6-й	
Семестр	2-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 реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Розуміння та власне осмислення основних світоглядних концепцій і принципів у навчанні і професійній діяльності.

ЗК4. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК5. Розуміння необхідності, дотримання правил безпеки життєдіяльності та виконання вимог охорони праці. Екологічна грамотність. Орієнтація на досягнення життєвого успіху та здорового способу життя.

ЗК7. Здатність до роботи в команді.

ЗК8. Здатність до аналізу та синтезу науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК1. Здатність удосконалювати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

ФК2. Здатність застосовувати передові наукові факти, концепції, теорії, принципи для машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.

ФК3. Здатність застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань.

ФК4. Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

ФК5. Здатність вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

ФК6. Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, устаткування й організації машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.

ФК7. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.

ФК8. Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.

ФК9. Здатність розробляти плани й проекти, спрямовані на досягнення поставленої мети і зорієнтовані на наявні ресурси, розпізнавати та керувати чинниками, що впливають на витрати у планах і проектах.

ФК10. Здатність застосовувати норми галузевих стандартів.

ФК11. Здатність використовувати знання в розв'язуванні завдань підвищення якості продукції та її контролювання.

ФК12. Здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна

використовувати інженерні знання.

ФК13. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.

ФК14. Здатність керувати проектами та оцінювати їхні результати.

ФК15. Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку машин та обладнання сільськогосподарського виробництва.

ФК16. Здатність створювати і вміння захищати інтелектуальну власність.

3. Програма навчальної дисципліни

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.

4. Структура навчальної дисципліни

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	15	1-2	4		2		9							
Тема 2. Теоретичні дослідження	12	3-4	2		2		8							
Тема 3. Експериментальні дослідження	18	5-6	2		-		16							
Разом за змістовим модулем 1	45		6		6		33							
Змістовий модуль 2. Проведення та способи представлення результатів експериментальних досліджень														
Тема 4. Оптимізація об'єктів дослідження	26	7-8	2		2		19							
Тема 5. Оформлення результатів наукового дослідження	19	9-10	2		2		18							
Разом за змістовим модулем 2	45		4		4		37							
Усього годин	90		10		10		70							

5. Теми семінарських занять

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

6. Теми практичних занять

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

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	МАТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ БАГАТОФАКТОРНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ	4
2	ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ПОХИБОК	2
3	МЕТОДИКА СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ	2
4	СПОСОБИ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ДВОМА ЗМІННИМИ І МЕТОДИ ВІДШУКАННЯ АНАЛІТИЧНОГО ВИГЛЯДУ ЕМПІРИЧНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ	2

8. Самостійна робота під керівництвом НПП

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ОЦІНКА СТУПЕНЯ ДОСКОНАЛОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБ'ЄКТУ З ДОПОМОГОЮ КРИТЕРІВ РОЗВИТКУ	8
2	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, МОДЕЛЬ І ЕКСПЕРИМЕНТ	9
3	МЕТОДИКА ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ МАСОВОГО ХАРАКТЕРУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТІ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	8
4	МАТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИМПЛЕКС-МЕТОДУ	8
5	ГРАФІЧНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ	9

	ДВОВИМІРНИХ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	
6	РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	10
7	ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ РАЦІОНАЛІЗА -ТОРСЬКОЇ ПРОПОЗИЦІЇ У ВИРОБНИЦТВО. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНУ ОКУПНОСТІ ПРИСТОСУВАННЯ (РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ)	9
8	ЗАГАЛЬНА СХЕМА НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. ПОШУК, НАКОПИЧЕННЯ ТА ОБРОБКА НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ	9
	Разом	70

9. 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

10. 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.

11. Форми контролю

Тестові завдання, перевірка лабораторних робіт, екзамен

12. 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**_{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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

13. Методичне забезпечення

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

14. Рекомендована література

Базова

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.

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