

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра механізації сільського господарства



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

аграрного факультету

Пілія Мартинець

19 жовтня 2023 р

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

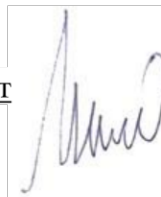
Ступінь вищої освіти

магістр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	20 «Аграрні науки та продовольство»	208 Агроінженерія	Агроінженерія

Розробник: Кім Є.Д., професор, док. техн.. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)

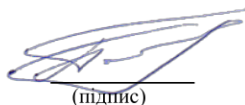


Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії):
Механізації сільського господарства.

(назва кафедри)

Протокол № 2 від 27 вересня 2023 р.

Завідувач кафедри (голова предметної комісії)


(підпис)

Поляков А.М.
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

Аграрного

(назва факультету)

Протокол № 10 від 12 жовтня 20 23 р.

Голова методичної комісії:


(підпис)

Овчаренко О. А.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» складена відповідно до освітньої програми підготовки магістр галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни - підготувати майбутніх фахівців, які володіють основами методології наукових досліджень, привити студентам навички самостійно ставити і формалізувати науково - інженерні завдання, знаходити оптимальні шляхи їх рішення.

Завдання вивчення дисципліни - сформуванню системи знань теоретичного та практичного характеру, які стосуються вивчення:

- особливостей методології наукового дослідження;
- технології наукового дослідження;
- методології створення наукових повідомлень, тощо.

Навчальна знання формує такі міждисциплінарні зв'язки:

- знання, що передують: загальна фізика, вища математика;
- знання, що забезпечуються: основи математичного аналізу, основи статистичного аналізу, основи планування експерименту.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентності та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Агроінженерія спеціальності 208 Агроінженерія.

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): ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійних аспектів діяльності; ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення; ЗК8. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК): СК3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва; СК12. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій і машин у виробництві сільськогосподарських культур; СК14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і методів дослідження; ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	обов'язкова	
	Спеціальність 208 Агроінженерія Освітня програма Агроінженерія		
Змістових модулів – не передбачено	Рівень вищої освіти: другий Ступінь освіти: магістр	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 90		1-й	1-й
		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи здобувача -4		1	1
		Лекції	
		14 год.	2 год.
		Практичні	
		14 год.	2 год.
		Лабораторні	
		-	-
	Самостійна робота		
	62 год.	86 год	
	Форма контролю: залік		

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1 Наукове знання та методи пізнання. Планування та проведення НДР

Наука - двигун науково технічного прогресу, що визначає рівень цивілізації людства і його сьогодення і майбутнє. Істотна відмінність наукового знання від буденної форми знання. Методи пізнання, різні форми і призначення моделей реальних об'єктів і явищ. Формулювання завдання і цілі, збір і аналіз апріорної інформації. Складання програми робіт: робоча програма; календарний план, в тому числі, планування експерименту з термінами виконання.

Тема 2 Статистичне дослідження. Обробка результатів експериментальних вимірювань

Статистичні методи обробки інформації та завдання дослідження. Наглядне уявлення статистичної інформації. Приклад статистичного дослідження. Поняття випадкових величин. Математична обробка результатів вимірювань, довірчий інтервал. Природа виникнення похибки вимірювання, врахування похибки

вимірювальних інструментів.

Тема 3 Нормальний розподіл випадкових величин. Гіпотези згоди

Характерні особливості нормального закону розподілу випадкових величин. Графічне представлення нормального розподілу, правила трьох сигм. Перевірка гіпотези згоди на нормальність розподілу випадкових величин за критеріями Пірсона, Уїлкі - Шапіро.

Тема 4 Практичні завдання на нормальний розподіл

Основні властивості нормального розподілу, інтегральна функція нормального розподілу. Параметричне співвідношення перетворення вихідного нормального розподілу в стандартний. Характерні задачі нормального розподілу.

Тема 5 Завдання дисперсійного аналізу. Однофакторний і двохфакторний дисперсійний аналіз

Завдання дисперсійного аналізу. Основні компоненти дисперсійного аналізу і послідовності проведення аналізу. Перевірка значимості результатів аналізу по критерій Фішера. Формулювання завдання однофакторного дисперсійного аналізу. Основні математичні співвідношення, приклади розв'язання практичних завдань. Основні співвідношення двохфакторного дисперсійного аналізу, Оцінка впливу факторів по критерію Фішера. Приклади двохфакторного дисперсійного аналізу.

Тема 6 Кореляційний і регресійний аналіз

Завдання кореляційного аналізу. Графічне представлення кореляційної зв'язку. Коефіцієнт кореляції. Перевірка значимості коефіцієнта кореляції за Стьюдентом. Визначення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Коефіцієнт детермінації. Завдання регресійного аналізу. Метод найменших квадратів, як основа регресійного аналізу. Апроксимація лінійною функцією результатів вимірювання. Апроксимація нелінійної функцією.

Тема 7 Основи планування експерименту. Повний факторний експеримент.

Оптимізація – підстава планування експерименту. Основні терміни та визначення планування. Поняття чорного ящика, фактори і параметри оптимізації. Параметри оптимізації - цільової функції. Матриця планування експерименту. Математичні основи планування експерименту. Вибір області експерименту. Побудова матриці повного факторного експерименту, Властивості матриці повного факторного експерименту.

Тема 8 Математична модель повного факторного експерименту

Математичні основи планування експерименту. Вибір області експерименту. Побудова матриці повного факторного експерименту, властивості матриці. Лінійна математична модель об'єкта експерименту. Алгоритм обчислення коефіцієнтів математичної моделі. Ефект взаємодії двох факторів. Рандомізація дослідів в плані експерименту.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	л		п	лаб	с.р.	
Тема 1. Наукове знання та методи пізнання. Планування та проведення НДР	7	1		-	6	9,5	0,5		-	9
Тема 2. Статистичне дослідження. Обробка результатів експериментальних вимірювань	11	1	2	-	8	11,5	-	0,5	-	11
Тема 3. Нормальний розподіл випадкових величин. Гіпотези згоди	12	2	2	-	8	11,5	0,5	-	-	11
Тема 4. Практичні завдання на нормальний розподіл	12	2	2	-	8	11,5	-	0,5	-	11
Тема 5. Завдання дисперсійного аналізу. Однофакторний і двохфакторний дисперсійний аналіз	12	2	2	-	8	11,5	-	0,5	-	11
Тема 6. Кореляційний і регресійний аналіз	12	2	2	-	8	11,5	0,5	-	-	11
Тема 7. Основи планування експерименту. Повний факторний експеримент.	12	2	2	-	8	11,5	-	0,5	-	11
Тема 8 Математична модель повного факторного експерименту	12	2	2	-	8	11,5	0,5	-	-	11
Разом	90	14	14	-	62	90	2	2	-	86

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин	
		Денна	Заочна
1	Тема 2. Статистичне дослідження. Обробка результатів експериментальних вимірювань	2	-
2	Тема 3. Нормальний розподіл випадкових величин. Гіпотези згоди	2	-
3	Тема 4. Практичні завдання на нормальний розподіл	2	-
4	Тема 5. Однофакторний і двохфакторний дисперсійний аналіз	2	-
5	Тема 6. Кореляційний і регресійний аналіз	2	-
6	Тема 7. Основи планування експерименту. Повний факторний експеримент	2	-
7	Тема 8. Математична модель повного факторного експерименту	2	-
Разом		14	-

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин	
		Денна	Заочна
1	Тема 1. Наукове знання та методи пізнання. Планування та проведення НДР: еволюція наукової картини світу	6	-
2	Тема 2. Статистичне дослідження. Обробка результатів експериментальних вимірювань: похибки методів опосередкованих вимірів	8	-
3	Тема 3. Нормальний розподіл випадкових величин. Гіпотези згоди: логарифмічно нормальний розподіл	8	-
4	Тема 4. Практичні завдання на нормальний розподіл: закони розподілу випадкових величин що використовуються в інженерній практиці	8	-
5	Тема 5. Завдання дисперсійного аналізу: складання самостійних завдань дисперсійного аналізу. Однофакторний і двохфакторний дисперсійний аналіз	8	-
6	Тема 7. Кореляційний і регресійний аналіз: теорія методу найменших квадратів	8	-
7	Тема 8. Основи планування експерименту. Повний факторний експеримент	8	-
8	Тема 8. Математична модель повного факторного експерименту: математичні основи планування експерименту	8	-
Разом		62	-

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять.
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

4.1 Методи навчання за джерелом знань

- 1 Словесні методи: розповідь-пояснення, бесіда, лекція.
- 2 Наочні методи: ілюстрація, демонстрація.
- 3 Практичні методи: практична робота.

4.2 Методи навчання за характером логіки пізнання

- 1 Аналітичний.
- 2 Узагальнення.
- 3 Індуктивний и дедуктивний.

4.3 Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

1. Проблемний (проблемно-інформаційний)
2. Репродуктивний.
3. Пояснювально-демонстративний

4.4 Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання проблемних ситуацій, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У даному розділі наводяться форми контролю, методи і критерії оцінювання знань, зазначаються види завдань, що використовуються при проведенні кожного із видів контролю.

Форма контролю: залік.

Методів оцінювання:

- опитування;
- тестування;
- розв'язання практичних завдань, задач, ситуацій.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія», освітньої програми.

Поточний контроль								Підсумковий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
5	7	7	9	7	9	7	9	40	100

T1, T2 ... T8 – теми навчальної дисципліни.

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт			
	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна відповідь
ПРН7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і методів дослідження;	+	+	+	+
ПРН8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.	+	+	+	+

Критерії оцінювання

Результати оволодіння кожною темою дисципліни оцінюються згідно з табл. 5.1 поточного контролю, що може бути у формі тесту, усного опитування чи виконання самостійного завдання, а також активний прояв на аудиторних заняттях. Отримані досягнення підсумовуються та перераховуються у бали поточного контролю. Максимальна кількість балів за поточний контроль дорівнює 60. Під час сесії оцінюється загальний рівень знань за результатами усної відповіді на контрольні питання (наведені в Moodle) як підсумковий контроль до 40 балів. Отримані бали додаються до результату поточного контролю. Також є можливість отримати додатково до 30 балів за наукову діяльність та участь в олімпіаді.

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- 1) Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2020 рік).
- 2) Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams і Moodle. <http://moodle2.snu.edu.ua/course/view.php?id=5765>
- 3) Комп'ютер, мультимедійний проектор.
- 4) Робоча програма навчальної дисципліни.
- 5) Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни.
- 6) Пакет контрольних завдань для самоконтролю знань.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7.1. Основна література

1. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. Посібник. – Х.: НТУ «ХПІ», 2009. – 142 с.
2. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2006. – 192 с.
3. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: «Слово», 2003. 235 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни «Техніка і технологія наукових досліджень» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за освітнім рівнем «магістр»/укл. Кім Є.Д, - Слов'янськ: ЛНАУ, 2021. – 129 с.
5. Методичні рекомендації для практичних занять та завдання для самостійного рішення з дисципліни «Теорія і технологія наукових досліджень» зі студентами напряму «208 Агроінженерія» за освітнім рівнем «магістр»/ укл. Кім Є.Д, - Слов'янськ: ЛНАУ, 2021. – 78 с.

7.2. Допоміжна література

1. Артемчук Г.І., Курило В.М., Кочерган М.П. Методика організації науково-дослідної роботи: Навч. посібник для студентів та викладачів вищ. навч. закладів. – К.: Форум, 2000. – 271 с.
2. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник для студентів економ, спец, вузів. 3-є видання, перероблене і доповнене. – К.: Вища школа, 2011. – 271 с.
3. Клепко С.Ф. Наукова робота і управління знаннями: Навчальний посібник. – Полтава: ПОППО, 2005. – 201 с.
4. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: Слово, 2009, 239 с.
5. Сидоренко В.К., Дмитренко П.К. Основи наукових досліджень: Навч. посібник. – К., 2000. – 260 с

7.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Статистическая обработка данных в microsoft excel
<https://studfile.net/preview/514815/page:9/>

2. Факторный и дисперсионный анализ в excel с автоматизацией подсчетов

<https://exceltable.com/otchety/faktornyy-dispersionnyy-analiz/>

3. Критерий согласия Пирсона χ^2 (Хи-квадрат)

<https://statanaliz.info/statistica/proverka-gipotez/kriterij-soglasiya-pirsona-khi-kvadrat/>