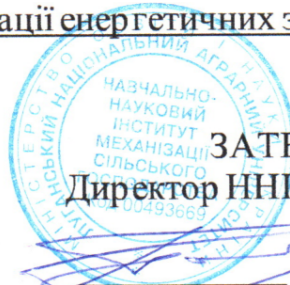


ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра ремонту машин, експлуатації енергетичних засобів та охорони праці



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ННІ МСГ

Анатолій ПОЛЯКОВ

(підпис)

(Ім'я Прізвище)

« 31 » 08 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

(назва навчальної дисципліни)

Спеціальність 208 «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Освітній рівень магістр

ННІ механізація сільського господарства

Робоча програма «Теорія і технологія наукових досліджень»

назва дисципліни

для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» _____

(шифрі і назва навчальної спеціальності/напрямку)

« » серпня 2020 року- 11 с.

Розробник:

Кім Єн Дар, професор кафедри ремонту машин, експлуатації енергетичних засобів с/г та охорони праці, доктор технічних наук

Робоча програма затверджена на міжкафедральному засіданні кафедр механізації виробничих процесів у АПК та «Ремонту машин, експлуатації енергетичних засобів та охорони праці»

Протокол від «31» серпня 2020 року № 7

Завідувач кафедри

«31» 08 2020 року


(підпис)

Анатолій ПОЛЯКОВ

Схвалено методичною комісією Навчально-наукового інституту механізації сільського господарства

Протокол від «31» 08 2020 року. № 7

Голова

«31» 08 2020 року


(підпис)

Григорій ФЕСЕНКО

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –7	Галузь знань: «20 Аграрні науки та продовольство»	Основна компонента	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність (професійне спрямування): <u>208 Агроінженерія</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 210		1-й	1-й
		Семестр	
		1, 2-й	1, 2-й
		Лекції	
		44год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		26 год.	8 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		140 год.	190 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
		залік	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 8	Освітній (освітньо-кваліфікаційний) рівень: <u>магістр</u>		

2 Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Мета: ознайомити студентів з основами методології наукових досліджень, привити студентам навички самостійно ставити і формалізувати науково - інженерні завдання, знаходити оптимальні шляхи їх рішення.

2.2 Завдання: сформувати систему знань теоретичного та практичного характеру, які стосуються вивчення:

- особливостей предмету методології наукового дослідження;
- технології наукового дослідження;
- методології створення наукових повідомлень.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійних аспектів діяльності

ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-5. Здатність працювати в команді.

ФК-2. 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.

ФК-3. Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

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

ФК-13. Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.

3 Результати навчання

Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей

ПРН-7. Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.

ПРН-8. Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.

ПРН-19. Забезпечувати охорону інтелектуальної власності у способи, передбачені чинним законодавством.

4 Передумови для вивчення дисципліни

Студент повинен мати набуті раніше знання з основ математичного аналізу, основ статистичного аналізу, основ інформаційних технологій, включаючи практичними навичками з розрахунку в таблицях Microsoft Excel.

5 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сутність наукових досліджень і методи статистичної обробки

Тема 1. Наукове знання та методи пізнання.

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.

Тема 2. Алгоритм планування та проведення НДР.

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 3. Статистичне дослідження.

Статистичні методи обробки інформації та завдання дослідження. Наглядне уявлення статистичної інформації. Приклад статистичного дослідження.

Тема 4. Обробка результатів експериментальних вимірювань.

Поняття випадкових величин. Математична обробка результатів вимірювань, довірчий інтервал. Природа виникнення похибки вимірювання, врахування похибки вимірювальних інструментів.

Тема 5. Нормальний розподіл випадкових величин.

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

Тема 6. 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 7. Дисперсійний аналіз.

Завдання дисперсійного аналізу. Основні компоненти дисперсійного аналізу і послідовності проведення аналізу. Перевірка значимості результатів аналізу по критерій Фішера.

Тема 8. Однофакторний дисперсійний аналіз.

Формулювання завдання однофакторного дисперсійного аналізу. Основні математичні співвідношення, приклади розв'язання практичних завдань.

Тема 9. Двохфакторний дисперсійний аналіз.

Завдання багатофакторного дисперсійного аналізу. Основні співвідношення двофакторного дисперсійного аналізу, Оцінка впливу факторів по критерій Фішера. Приклади двофакторного дисперсійного аналізу.

Змістовий модуль 2. Планування, моделювання експериментів і методи пошуку оптимальної області

Тема 10. Кореляційний аналіз.

Завдання кореляційного аналізу. Графічне представлення кореляційної зв'язку. Коефіцієнт кореляції. Перевірка значимості коефіцієнта кореляції за Стьюдентом. Визначення коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Коефіцієнт детермінації.

Тема 11. Регресійний аналіз.

Завдання регресійного аналізу. Метод найменших квадратів, як основа регресійного аналізу. Апроксимація лінійною функцією результатів вимірювання. Апроксимація нелінійної функцією.

Тема 12. Основи планування експерименту.

Оптимізація – підстава планування експерименту. Основні терміни та визначення планування. Поняття чорного ящика, фактори і параметри оптимізації. Параметри оптимізації - цільової функції.

Тема 13. Узагальнений параметр оптимізації.

Послідовність побудови узагальненого параметра оптимізації. Побудова узагальненого параметра по двох бальною шкалою. Побудова узагальненого параметра по функції бажаності.

Тема 14. Фактори планування експерименту.

Характеристики факторів і вимоги, рівні факторів. Статистична обробка апріорної інформації і ранжирування факторів. Вибір основного рівня і рівнів варіювання факторів.

Тема 15. Повний факторний експеримент.

Матриця планування експерименту. Математичні основи планування експерименту. Вибір області експерименту. Побудова матриці повного

факторного експерименту, Властивості матриці повного факторного експерименту.

Тема 16. Математична модель повнофакторного експерименту.

Лінійна математична модель об'єкта експерименту. Алгоритм обчислення коефіцієнтів математичної моделі. Ефект взаємодії двох факторів. Рандомізація дослідів в плані експерименту.

Тема 17. Дробовий факторний експеримент.

Мета побудови матриці дрібно факторного експерименту, мінімізація числа дослідів. Дробная репліка, ефектів взаємовпливу. Вибір полу реплік, які генерують співвідношення і визначають контрасти.

Тема 18. Метод крутого сходження до оптимального вирішення.

Умови завдання оптимізації і загальна стратегія вирішення. Метод покоординатної оптимізації (Гаусса - Зейделя). Градієнтний метод. Метод крутого сходження (Боксу-Вілсона).

Тема 19. Метод симплекс – планування.

Поняття симплекса, загальний стан методу. Побудова початкової матриці симплекс - планування. Алгоритм руху до оптимального рішення. Позитивні і негативні сторони симплекс - планування.

Тема 20. Оформлення результатів наукових досліджень і забезпечення охороні інтелектуальній власності.

Структурні елементи науково - технічного звіту та вимоги до змісту. Вимоги до оформлення тексту, ілюстративних матеріалів, списку використаних джерел та додатків. Інтелектуальна власність, способи захисту.

6 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	інд		с.р.	л	п	лаб	інд	с.р.
Змістовий модуль 1. Сутність наукових досліджень і методи статистичної обробки												
Тема 1 Наукове знання та методи пізнання	8	2				6	8	0,5				7,5
Тема 2 Алгоритм планування та проведення НДР	8	2				6	8	0,5				7,5
Тема 3 Статистичне дослідження	10	2				8	10	0,5				9,5
Тема 4 Обробка результатів експериментальних вимірювань	12	2	2			8	12	0,5				11,5
Тема 5 Нормальний розподіл випадкових величин	12	2	2			8	12	0,5	1			10,5
Тема 6. Практичні завдання на нормальний розподіл	10	2	2			6	10	0,5	1			8,5
Тема 7 Дисперсійний аналіз	10	2	2			6	10	0,5	1			8,5
Тема 8 Однофакторний дисперсійний аналіз	10	3	1			6	10	0,5	1			8,5
Тема 9 Двохфакторний дисперсійний аналіз	10	3	1			6	10					10
Разом за змістовим модулем 1	90	20	10			60	90	4	4			82
Змістовий модуль 2. Планування експериментів, моделювання і методи пошуку оптимальної області												
Тема 10 Кореляційний аналіз	10	2	2			6	10	1				9
Тема 11 Регресійний аналіз	12	2	2			8	12	1	1			10
Тема 12 Основи планування експерименту	10	2				8	10	1				9
Тема 13 Узагальнений параметр оптимізації	10	2	2			6	10	0,5	1			8,5
Тема 14 Фактори планування експерименту	10	2	2			6	10	0,5	1			8,5
Тема 15 Повний факторний експеримент	12	2	2			8	12	1	0,5			10,5

Тема 16 Математична модель повнофакторного експерименту	12	2	2			8	12	1	0,5			10,5
Тема 17 Дробовий факторний експеримент	10	2				8	10					10
Тема 18 Метод крутого сходження до оптимального вирішення	12	2	2			6	12	1				11
Тема 19 Метод сімплекс – планування	12	2	2			8	12	1				11
Тема 20 Оформлення результатів наукових досліджень і забезпечення охороні інтелектуальній власності	10	2				8	10					10
Разом за змістовим модулем 2	120	24	16			80	126	8	4			108
Усього годин	210	44	26			140	210	12	8			190

7 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
		Денна
1	Графічне представлення результатів статистичних спостережень	2
2	Обробка результатів вимірювань	2
3	Перевірка гіпотези про нормальний розподіл	2
4	Критерій згоди Пірсона χ^2	2
5.1	Завдання на однофакторний дисперсійний аналіз	1
5.2	Завдання на двофакторний дисперсійний аналіз	1
6	Дисперсійний аналіз	2
7	Дослідження кореляційної зв'язку	2
8	Коефіцієнти регресійної функції	2
9	Узагальнений параметр оптимізації	2
10	Апріорне ранжирування факторів	2
11	Математична модель повнофакторного експерименту	2
12	Метод крутого сходження	2
13	Пошук оптимальних параметрів симплекс-плануванням	2
Разом		26

8 Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом.

9 Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Типового положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів Луганського національного аграрного університету

(https://lnau.in.ua/DOCS/NormDocs/Pologennya_pro_provedennya_kontrolya.pdf).

11. Форми поточного та підсумкового контролю і засоби діагностики результатів навчання

11.1. Поточний контроль проводиться у вигляді опитування.

11.2. Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку.

11.3. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1										Підсумковий контроль	Сума	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9				40
6	6	6	7	7	7	7	7	7				
Модуль 2												
T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20		
5	5	5	5	6	6	6	5	6	6	5		

12 Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Дошка, ноутбук, проектор, мобільний екран, програмне забезпечення (Windows 10, Office 365, інше спеціалізоване програмне забезпечення – за необхідності), засоби доступу до мережі internet, засоби унаочнення: плакати, навчальні відеофільми, навчальні стенди, макети обладнання, натурні зразки обладнання.

13. Рекомендовані джерела інформації

13.1 Навчальна та інша література

Базова

1. Гордієнко С.Г. Молодому науковцю коротко про необхідне: Науково-практичний посібник. – К.: КНТ, 2007. – 92 с.
2. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. Посібник. – Х.: НТУ «ХП», 2009. – 142 с.
3. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – К.: «Слово», 2009. – 240 с.
4. Конверський А.Є. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студ., курсантів, аспірантів та ад'юнктів / за ред. А.Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
5. Краснобокий Ю.М. Словник-довідник науковця-початківця. – К.: Науковий світ, 2000. – 83 с.
6. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2006. – 192 с.

7. Прокофьева В. В. Язык науки как компонент естественнонаучного образования в технических вузах: диссертация ... канд. педагог. наук: 13.00.08 / Прокофьева Валентина Владимировна – Москва, 2008. – 143 с.
8. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій. К.: Академвидав, 2004. – 207 с.
9. Циппеліус Р. Юридична методологія / Переклад, адаптація, приклади з права України і список термінів Р.Корнута. – К.: Реферат, 2004.
10. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: «Слово», 2003. – 235 с.
11. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 6-є видання, перероблене і доповнене. – К.: Знання, 2011. – 311 с.

Допоміжна

12. 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.
13. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник для студентів економ, спец, вузів. 3-є видання, перероблене і доповнене. – К.: Вища школа, 2011. – 271 с.
14. Клепко С.Ф. Наукова робота і управління знаннями: Навчальний посібник. – Полтава: ПОІППО, 2005. – 201 с.
15. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. К.: Слово, 2009, 239 с.
16. Лудченко А.А., Лудченко А.Я., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. – К.: О-во «Знання», КОО, 2000. – 114 с.
17. Полудьонна Н.С. Диагностика способностей к обучению курсантов высших учебных заведений МВД Украины // подготовка кадров милиции / полиции в странах Европы: современное состояние, проблемы, перспективы [Текст]: тезисы междунар. конф. (Киев, 4 мая 2012 г.). – К.: Нац. акад. внутр. дел, 2012. – 104 с. – СС. 89-91.
18. Полудьонна Н.С. Наукова складова магістерської програми і освітньо-кваліфікаційної підготовки фахівців як невід'ємний елемент навчального процесу у ВНЗ МВС України // Вища освіта: історичний досвід та перспективи розвитку: Матеріали науково-методичної конференції, Донецьк, 25 січня 2011 року. – С.С. 63-67.
19. Полудьонна Н.С. Наукова творчість курсантів (слухачів, студентів) як психолого-педагогічна проблема // Проблеми гуманізації навчання та виховання у вищому закладі освіти: Збірник статей за матеріалами ІХ Ірпінських міжнародних науково-педагогічних читань: в 2-х ч. – Ірпінь: НУ ДПС України, 2011. – 476. – Ч.2. – СС. 121-131.
19. Сидоренко В.К., Дмитренко П.К. Основи наукових досліджень: Навч. посібник. – К., 2000. – 260 с.

13.2. Електронні ресурси

20 Бібліотека ХНТУСГ.

21 Література бібліотеки ЛНАУ та Електронного ресурсу навчально – методичного забезпечення ЛНАУ.

22 Інформаційні ресурси Освітній портал MyReferatik

http://myreferatik.in.ua/load/referat_2_kurs/filosofija/m

23 Статистическая обработка данных в microsoft excel

<https://studfile.net/preview/514815/page:9/>

24 Факторный и дисперсионный анализ в excel с автоматизацией подсчетов

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

25 Критерий согласия Пирсона χ^2 (Хи-квадрат)

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