

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
Факультет лінгвістики та соціальних комунікацій  
Кафедра педагогіки та психології професійної освіти

УЗГОДЖЕНО  
Декаан ФАКС

«09»

11

Наталя ЛАДОГУБЕЦЬ  
2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«10»

11

2022 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Математичне моделювання в наукових дослідженнях»**

Освітньо-наукова програма: «Професійна освіта»

Галузь знань: 01 «Освіта/Педагогіка»

Спеціальність: 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»


Статус дисципліни: обов'язковий компонент

Форма навчання	Сем.	Усього (год / кредитів ECTS)	Лекції	Практ /лабор заняття	Самос робота	Форма підсумк контролю
Очна	3	90 (3)	10	20	60	екзамен – 3 с
Заочна	3	90 (3)	6	4	80	екзамен – 3 с

Індекс НДФ – 8-015.22-1.3.5


Індекс НДФ – 8-015.22-1.3.5 (1)

**СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07-01-2022
		Стор 2 із 16	

Робочу програму навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» розроблено на основі освітньо-наукової програми 015 «Професійна освіта» та робочих навчальних планів № НДФ-8-015/22 та № РДФ-8-015/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Доктор філософії» за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)».

Робочу програму розробила:


Завідувачка кафедри педагогіки та психології професійної освіти,  
 доктор педагогічних наук, професор  Ельвіра ЛУЗІК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри педагогіки та психології професійної освіти протокол № 15 від «02» 11 2022 р.


Завідувач кафедри  Ельвіра ЛУЗІК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-наукової програми «Професійна освіта», спеціальності 015 «Професійна освіта», протокол № 15 від «02» 11 2022 р.

Завідувач кафедри  Ельвіра ЛУЗІК

Гарант освітньо-наукової програми  Ельвіра ЛУЗІК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної ради Факультету лінгвістики та соціальних комунікацій, протокол № 10 від «08» 11 2022 р.


Голова НМРР  Анжеліка КОКАРОВА

Узгоджено  
 Завідувач аспірантури та докторантури  Анжела ЛЕЛІЧЕНКО  
 від «08» 11 2022 р.

Рівень документа – 3б  
 Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**



<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Очікувані результати навчання.....	4
1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни.....	5
<b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Програма навчальної дисципліни.....	6
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни .....	7
2.3. Самостійна робота здобувачів.....	10
<b>3. Навчально-методичні матеріали</b> .....	11
3.1. Методи навчання .....	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	11
3.3. Інформаційні інтернет-ресурси.....	12
<b>4. Система оцінювання результатів навчання</b> .....	12
4.1. Засоби діагностики результатів навчальної діяльності .....	12
4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання .....	13
4.3. Критерії оцінювання досягнень здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Доктор філософії».....	14

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022
		Стор. 4 із 16	

## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» розроблена на основі «Методичних рекомендацій щодо розроблення робочих програм навчальних дисципліни з підготовки здобувачів ступеня доктора філософії у Національному авіаційному університеті», затверджена наказом Ректора від 01.06.2021 р. №321/од.

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі 01 «Освіта/Педагогіка».

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» є спрямування курсу на підвищення конкурентоспроможності сучасного фахівця шляхом розширення сфери його професійної діяльності; формування у майбутніх викладачів соціометричних спеціальностей алгоритмічного мислення та розуміння логіки побудови наукового експерименту; здатності до саморозвитку в процесі обґрунтованого вибору методичних прийомів, методів та навичок розв'язання задач з недостатньою інформацією, що є складовим елементом професійної компетентності майбутнього фахівця.

**Завдання** вивчення навчальної дисципліни полягають в:

- оволодінні науково-теоретичними основами використання критеріально-орієнтованих методик математичної статистики в психолого-педагогічних, соціальних та соціологічних дослідженнях для формування продуктивних знань та інтелектуальних умінь;
- формуванні умов, що характеризують ефективність використання статистичних методів для обробки даних педагогічних, психологічних та соціологічних досліджень;
- оволодінні практичними прийомами і творчими навичками кількісних та якісних розрахунків в міждисциплінарних соціометричних дослідженнях.

### 1.2. Очікувані результати навчання.

Навчальна дисципліна «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» дає можливість досягати таких *програмних результатів*:

Знання методології, методів організації та проведення наукових досліджень; математичного моделювання та основ наукової творчості в професійній освіті.



Вміння демонструвати навички самостійного виконання наукового дослідження, критичної оцінки власних результатів, автономної роботи і відповідальності за особистісний професійний розвиток та навчання.

Здатність управляти комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення у непередбачуваних умовах.

В процесі вивчення дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» у здобувачів вищої освіти мають бути сформовані наступні компетентності:

**Інтегральні:** здатність продукувати інноваційні наукові ідеї, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності; розв'язувати комплексні проблеми професійної та науково-дослідної діяльності; проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення на міжнародному, національному та регіональному рівнях.


**Загальні компетентності:** здатність використовувати методи математичного та алгоритмічного моделювання при розробці проблематики власного наукового дослідження на рівні доктора філософії.

**Спеціальні (Фахові) компетентності:**

- здатність обирати та застосовувати сучасні методи та інструменти досліджень, ресурси і технології для реалізації дослідницьких завдань та інноваційної діяльності;
- здатність здійснювати та організовувати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти; окреслювати напрями її модернізації в умовах євроінтеграції.

### 1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» базується на знаннях з таких дисциплін: «Філософія науки та інновацій»; «Професійна майстерність викладача ЗВО»; «Методи прийняття рішень в соціотехнічних та соціокультурних системах»; «Когнітивні технології прогнозування стану соціотехнічних та соціокультурних систем», тенденції розвитку та сучасний міждисциплінарний науковий дискурс у галузі 01 «Освіта / Педагогіка» та слугує основою для вивчення таких дисциплін як «Андрагогіка та інноваційні освітні технології вищої школи», «Проектування освітніх програм і технологій», «Вплив освітньо-інформаційного середовища на успішність особистісного розвитку та професійного становлення майбутніх фахівців», «Фахова науково-педагогічна практика».

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022
		Стор. 6 із 16	

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Програма навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни представлений кредитно-модульною структурою і складаються з трьох навчальних модулів - «Математичне моделювання в наукових дослідженнях», який є логічно завершеною, відносно самостійною, частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи (задачно-тестового контролю) та аналіз результатів її виконання.

**Модуль I. Інтегровані вимоги до першого модуля "Теоретико-методологічні основи використання статистичних методик для математичної обробки соціометричних даних".**

В процесі засвоєння матеріалу першого модуля здобувачі вищої освіти мають сформувані вміння:

- застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, самостійно формувати та проводити наукове дослідження, результати якого можуть мати наукову новизну, теоретичне та практичне значення на міжнародному, національному та регіональному рівнях;
- обирати та застосовувати сучасні методи та інструменти досліджень, ресурси і технології для реалізації дослідницьких завдань та інноваційної діяльності;
- здійснювати проведення наукових досліджень з використанням універсальних навичок дослідника до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, включаючи іншомовні інформаційні ресурси та реферативні бази для математичного моделювання та основ наукової творчості в професійній освіті.

#### **Модуль II.**

**Інтегровані вимоги до другого модуля «Функціонально-орієнтовані статистичні критерії дослідження ознак».**

В процесі вивчення другого модуля здобувач вищої освіти має вміти:

- розв'язувати міждисциплінарні задачі у сфері професійної освіти на основі системного наукового світогляду із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності;
- демонструвати толерантність до невизначеності та комплексності у прийнятті обґрунтованих рішень використання відповідних функціонально-орієнтованих критеріїв дослідження ознак;
- визначати методологію та критично (науково обґрунтовано) оцінювати результати власних наукових досліджень, формувати висновки та рекомендації щодо їх впровадження;



- демонструвати ініціативу, оригінальність, самостійність, гнучке мислення; генерувати власні ідеї для реалізації та коригування процесу наукового дослідження.

### Модуль III.

#### Інтегровані вимоги до третього модулю «Методи статистичної обробки результатів експерименту».

В процесі вивчення третього модуля здобувач вищої освіти має сформувати вміння:

- застосовувати методи математичного та алгоритмічного моделювання для продукування інноваційної наукової ідеї в процесі розробки проблематики власного наукового дослідження на рівні доктора філософії;

- формувати команду для реалізації комплексних міждисциплінарних проектів в галузі професійної освіти з урахуванням прав інтелектуальної власності;

- аналізувати, оцінювати та систематизувати проблеми в науково-професійній діяльності на межі предметних галузей з урахуванням умов неповної \недостатньої інформації та суперечливих вимог;

- застосовувати сучасні інноваційно-комунікативні технології для наукової та професійної комунікації при обробці та аналізі результатів експериментальних досліджень та їх представлення;

- усвідомлювати потребу навчання впродовж усього життя з метою поглиблення фахових знань та розвитку професіоналізму.

### 2.2 Тематичний план навчальної дисципліни.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Очна форми навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1										
1.1	Основні поняття математичної обробки емпіричних даних в наукових дослідженнях.	3 семестр				3 семестр				
		12		2	10	11	1		10	
1.2	Тестовий контроль №1	2			2	2			2	
Усього за модулем №1		14		2	12	13	1		12	
Модуль №2										
2.1	Непараметричні критерії розбіжності ознак для незв'язаних вибірок.	3 семестр				3 семестр				
		5	1	2	2	5		1	4	



2.2.	Непараметричні критерії оцінювання достовірності зсувів у значеннях досліджуваних ознак або критерії змін.	8	1	2	5	11	1		10
2.3.	Параметричні критерії погодження розподілу.	9	2	2	5	12	1	1	10
2.4.	Багатофункціональні статистичні критерії.	8	1	2	5	11		1	10
2.5.	Кореляційний та дисперсійний методи дослідження в педагогічних та соціометричних системах.	20	2	4	14	12	1	1	10
2.6.	Дисперсійний аналіз.	5	1	2	2	6	1		5
2.7.	Кластерний аналіз.	5	1	2	2	5			5
2.8.	Модульна контрольна робота №2	5			2	2			2
2.9.	Контрольна робота (домашня) для ЗФН					2			2
Усього за модулем №2		63	9		37	66	4	4	58
Модуль №3									
3.1	Методи статистичного аналізу експериментальних даних.	3 семестр				3 семестр			
		7	1	2	4	7	1		6
3.2	Тестовий контроль №3	2			2	2			2
3.3	Контрольна робота (домашня)	2			5	2			2
Усього за модулем №3		11	1	2	11	11	1		10
Усього за навчальною дисципліною		90	10	20	60	90	6	4	80

### **Лекція 1. Основні поняття математичної обробки емпіричних даних в наукових дослідженнях.**

Предмет і завдання курсу. Ознаки і змінні. Шкали виміру. Параметри розподілу ознак. Табличне та графічне подання експериментальних даних. Оцінка генеральних параметрів. Стратифікований відбір та генеральна сукупність. Визначення необхідного обсягу вибірки для отримання оцінок заданої точності. Визначення середньої арифметичної величини і квадратичного (стандартного) відхилення. Стохастичні гіпотези. Умови оптимізації вибору методів математичної обробки наукових даних. Потужності критерію. Ранги та ранжування. Порівняння незалежних та пов'язаних вибірок. Тестовий контроль. Тезаурус вихідних знань.

### **Лекція 2. Непараметричні критерії розбіжності ознак для незв'язаних вибірок.**

Особливості використання критеріїв розбіжностей ознак: призначення; опис; графічне представлення; обмеження; алгоритм підрахунку. Критерії: Q - Розенбаума; U - Манна-Уїтні; H - Крускалла-Уолліса; S - тенденцій Джонкіра. Алгоритм прийняття рішення про вибір критерію оцінки достовірності розбіжностей між незалежними вибірками за рівнем ознак. Практична реалізація критеріїв розбіжностей ознак. Тезаурус вихідних знань.

### **Лекція 3. Непараметричні критерії оцінювання достовірності зсувів у значеннях досліджуваних ознак або критерії змін.**





Призначення; опис; графічне представлення; обмеження; особливості використання; алгоритм підрахунку. Критерії: G- критерій знаків; T- критерій Вілкоксона;  $\chi^2$ - критерій Фрідмана; L- критерій тенденцій Пейджа. Алгоритм прийняття рішень про вибір критерію оцінки зсувів. Практична реалізація критеріїв достовірності зсувів. Тезаурус вихідних знань.

#### **Лекція 4. Параметричні критерії погодження розподілу.**

Вияв розбіжностей у розподілі ознаки. Особливості використання параметричних критеріїв згоди або розходження розподілу ознаки: призначення, опис, графічне представлення, обмеження, алгоритм підрахунку. Критерії:  $\chi^2$ - Пірсона;  $\lambda$  - Колмогорова-Смирнова; t- критерій Стьюдента; F- критерій Фішера. Алгоритм розрахунку у випадках емпіричного та рівномірного розподілу; двох емпіричних розподілів. Алгоритм вибору критеріїв для порівняння розподілів. Практична реалізація параметричних критеріїв. Тезаурус вихідних знань.

#### **Лекція 5. Багатофункціональні статистичні критерії.**


Поняття та призначення багатофункціональних статистичних критеріїв, їх обмеження та особливості використання. Критерій кутового перетворення  $\phi^*$ - Фішера. Сутність критерію. Гіпотези, графічне зображення, обмеження та алгоритм розрахунку критерію. Біноміальний критерій - m; його застосування та оцінювання. Гіпотези m- критерію. Особливості графічної інтерпретації біноміального критерію - m. Алгоритм розрахунку критерію - m. Багатофункціональні критерії як ефективні заміники традиційних критеріїв. Алгоритм вибору багатофункціональних критеріїв. Математичний супровід опису критерію  $\phi^*$  - Фішера та m - біноміального. Практична реалізація багатофункціональних критеріїв. Тезаурус вихідних знань.

#### **Лекція 6. Кореляційний та дисперсійний методи дослідження в педагогічних та соціометричних системах.**

Кореляційний аналіз результатів обробки інформації. Обґрунтування завдання дослідження узгоджених дій. Поняття про кореляційну залежність. Класифікація кореляційних зв'язків. Лінійна кореляція. Міра лінійного зв'язку між двома випадковими змінними. Засоби визначення кореляційних характеристик. Поняття про коефіцієнт кореляції. Визначення коефіцієнтів парної кореляції за Пірсоном. Поняття про кореляцію множини. Метод рангової кореляції Спірмена. Міри кореляції. Головні переваги кореляційного аналізу. Коефіцієнт рангової кореляції  $r_s$ - Спірмена. Практична реалізація методу рангової кореляції  $r_s$ - Спірмена. Тезаурус вихідних знань.

#### **Лекція 7. Дисперсійний аналіз.**

Поняття дисперсійного аналізу й умови його використання. Особливості і відмінності дисперсійного аналізу (ANOVA) від непараметричних методів. Алгоритм проведення дисперсійного аналізу. Однофакторний дисперсійний аналіз для незв'язаних та зв'язаних вибірок. Алгоритм розрахунку операцій в

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022
		Стор. 10 із 16	

однофакторному дисперсійному аналізі. Розрахунок основних величин для однофакторного дисперсійного аналізу. Алгоритм розрахунку операцій в однофакторному дисперсійному аналізі для зв'язаних та незв'язаних вибірок. Графічне подання методу однофакторного дисперсійного аналізу для незв'язаних та зв'язаних вибірок. Дисперсійний двохфакторний аналіз для незв'язаних та зв'язаних вибірок. Обмеження двофакторного дисперсійного аналізу. Практична реалізація методів дисперсійного аналізу. Тезаурус вихідних знань.

### **Лекція 8. Кластерний аналіз.**

Основна мета та сфери використання техніки кластеризації. Методи кластеризації. Об'єднання або деревовидна кластеризація. Міри довжини, що використовуються у деревоподібній кластеризації. Алгоритм об'єднання або зв'язку. Мета двоххідного об'єднання. Метод К-середніх. Алгоритм проведення кластерного аналізу. Практична реалізація методів кластерного аналізу. Тезаурус вихідних знань.

### **Лекція 9. Методи статистичного аналізу експериментальних даних.**

Первинна статистична обробка результатів експерименту (складання таблиць; перетворення форми інформації; перевірка даних). Методи первинної статистичної обробки результатів експерименту (аналіз первинних статистик; оцінювання достовірності розбіжностей нормування даних). Методи вторинної статистичної обробки результатів експерименту (регресивне обчислення; методи порівняння двох елементарних статистик; методи кореляції між змінними; методи виявлення внутрішньої статистичної структури емпіричних даних). Опис та представлення результатів дослідження (наочне подання результатів; опис, інтерпретація результатів). Практична реалізація знань методів статистичного аналізу експериментальних даних. Тестовий контроль. Тезаурус вихідних знань. Презентація результатів наукового дослідження.

#### **2.3. Самостійна робота здобувачів**

Самостійна робота з дисципліни складається з таких видів роботи:

- 1) розгляду сформованого (авторського) прикладу емпіричного дослідження;
- 2) побудови алгоритму розрахунку відповідного критерію для розв'язання емпіричного дослідження з формуванням несуперечливих гіпотез;
- 3) аналіз отриманих результатів емпіричного дослідження і прийняття рішень.

Результати виконання сформульованих завдань.

Мета виконання завдання 1 полягає в конструюванні та первинній статистичній обробці наукового завдання, пов'язаного із результатами



проведеного авторського емпіричного дослідження (складання таблиць; перетворення форми інформації; перевірка даних; використання ранжування; побудова несуперечливих гіпотез та графічного представлення результатів).

Мета завдання 2 полягає у виборі відповідного алгоритму сформованого (авторського) прикладу емпіричного дослідження для аналізу первинних статистик та оцінювання достовірності розбіжностей нормування даних.

Мета завдання 3 полягає в наочному поданні результатів опису їх та інтерпретації отриманих результатів

*Завдання 1.* Виконується з метою самостійного ознайомлення з особливостями використання відповідного критерію, свідомого його графічного подання та обмежень використання для вироблення навичок доказовості відповідності вибраного критерію поставленому завданню.

*Завдання 2.* Формує вироблення готовності у здобувачів до використання вибраного для сформульованого прикладу алгоритму розрахунків критерію що підтверджує теоретичні знання та практичні уміння отримання результатів.

*Завдання 3.* Формує науковий стиль представлених результатів емпіричного дослідження в наукових роботах здобувачів.

Орієнтовна тематика рефератів / завдання для виконання контрольних робіт / перелік питань для підготовки до екзамену тощо розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доводяться до відома аспірантів.

При здійсненні самостійної роботи аспіранти мають керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.

### **3. Навчально-методичні матеріали.**

#### **3.1. Методи навчання.**

При вивченні навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» використовуються такі методи навчання:

- лекції з використанням мультимедійних презентацій;
- робота в малих групах;
- семінар-дискусія;
- розв'язання ситуаційних завдань в процесі проведення досліджень;
- рольова гра.

#### **3.2. Рекомендована література.**

##### **Базова література**

3.2.1 Євтух М.Б., Кулик М.С., Лузік Е.В., Ільїна Т.В. Математичне моделювання в психологічних та соціологічних дослідженнях: Підручник. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 428 с.



3.2.2. Євтух М.Б. Педагогічна психологія: Підручник / М. Б. Євтух, Е. В. Лузік, Н. В. Ладогубець, Т. В. Ільїна. - К.: Кондор Видавництво, 2015. – 420 с.

3.2.3. Лузік Е.В. Основи математичного моделювання в психології: Навч. посіб. /Е.В. Лузік, О.М. Мигович. – К.: НАУ, 2006. – 196 с.

3.2.4 Лузік Е., Семиченко В., Ладогубець Н., Михеева Т. Рефлексивний підхід до формування освітньо-інформаційного середовища системи дистанційної освіти в закладах вищої технічної освіти// Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка. Психологія : збірник наукових праць. – К. : Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2021. – Вип. 19. – С. 42–54.

#### **Допоміжна література**

3.2.5. Суходольский Г.В. Математическая психология [Текст] / Г.В. Суходольский. – Харьков: Изд-во Гуманитарный центр, 2006.- 360 с.

3.2.6. Суходольский Г.В. Математические методы в психологии. [Текст] / Г.В. Суходольский. – Харьков: Изд-во Гуманитарный центр, 2006.- 284 с.

### **3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.3.1 [http://valeolog.net/userfiles/978\\_4.pdf](http://valeolog.net/userfiles/978_4.pdf)

3.3.2. <http://www.subject.com.ua/valeology/valecka/index.html>

3.3.3. <https://www.twirpx.com/file/409601/>

3.3.4. [http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/405aa8af52cd4a44ce43cc1a1ab669e6VIKOVA\\_FIZIOLOGIYA.PDF](http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/405aa8af52cd4a44ce43cc1a1ab669e6VIKOVA_FIZIOLOGIYA.PDF)

3.3.5 <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/31123>

## **4. Система оцінювання результатів навчання.**

### **4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності.**

Діагностика навчальних досягнень здобувачів ступеня доктора філософії здійснюється шляхом обов'язкового виконання здобувачами ступеня доктора філософії таких видів навчальної діяльності: підготовка доповіді на визначену тематику; складання технологічної схеми та технологічної карти за запропонованим алгоритмом; проектування обраної освітньої технології шляхом використання її в умовах реального аудиторного заняття; розробка дорожньої карти освітньої програми за запропонованим переліком та відповідною схемою; оцінювання показників якості реалізації навчального процесу інструментарієм педагогічної кваліметрії; підготовка реферату на визначену тематику.



## 4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання


Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем вищої освіти навчальної діяльності здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів			Заочна форма навчання
	Очна форма навчання			
3 семестр				
	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	
Відповіді на теоретичні питання під час аудиторної роботи на практичних заняттях	1*5б=5	2*5б=10	2*5б=10	
Виконання експрес-контрольної роботи		1*5б=5		10
Виконання та захист презентації	1*5б=5	1*5б=5	2*5б=10	10
Виконання семестрової контрольної роботи				20
Виконання модульної контрольної роботи	10	10	10	20
<b>Усього за модулем</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Усього за модулями</b>	<b>80</b>			<b>60</b>
<b>Екзамен</b>	<b>20</b>			<b>40</b>
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>			<b>100</b>

- 1) розгляду сформованого (авторського) прикладу емпіричного дослідження;
- 2) побудови алгоритму розрахунку відповідного критерію для розв'язання емпіричного дослідження з формуванням несуперечливих гіпотез;
- 3) аналіз отриманих результатів емпіричного дослідження і прийняття рішень.

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022
		Стор. 14 із 16	

Таблиця 4.2.

Відповідність підсумкової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	B	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	EX	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1-34		E	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)


4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану аспіранта та до академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

### 4.3. Критерії оцінювання досягнень здобувачів.

4.3.1. Критерієм успішного проходження здобувачів оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.

4.3.2. Здобувачі допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.


Слід мати на увазі, що отримання здобувачем лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07–01–2022
		Стор. 15 із 16	

індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.

4.3.3. До екзамену здобувачів допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи екзаменаційної рейтингових оцінок здобувач повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 12.01.07-01-2022
		Стор. 16 із 16	

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				





**Силабус**  
**навчальної дисципліни**  
**«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В НАУКОВИХ**  
**ДОСЛІДЖЕННЯХ»**

**Освітньо-наукової програми «Професійна освіта»**

Галузь знань: 01 «Освіта/Педагогіка»

Спеціальність: 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язковий компонент ОНП
<b>Курс</b>	<b>2 (другий)</b>
<b>Семестр</b>	<b>3 (третій)</b>
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	3 кредити/90 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Засвоєння навчальної дисципліни передбачає поглиблення знань здобувачів щодо сутності та особливостей математичного моделювання в наукових дослідженнях; алгоритму проведення розрахунків в соціометричних дослідженнях; формування логіки побудови наукового експерименту і доведення доказовості його вирішення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	<b>Метою</b> викладання навчальної дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» є спрямування курсу на підвищення конкурентоспроможності сучасного фахівця шляхом розширення сфери його професійної діяльності; формування у майбутніх викладачів соціометричних спеціальностей алгоритмічного мислення та розуміння логіки побудови наукового експерименту; здатності до саморозвитку в процесі обґрунтованого вибору методичних прийомів, методів та навичок розв'язання задач з недостатньою інформацією, що є складовим елементом професійної компетентності майбутнього фахівця.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Навчальна дисципліна «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» дає можливість досягати таких <i>програмних результатів</i> : Знання методології, методів організації та проведення наукових досліджень; математичного моделювання та основ наукової творчості в професійній освіті. Вміння демонструвати навички самостійного виконання наукового дослідження, критичної оцінки власних результатів, автономної роботи і відповідальності за особистісний професійний розвиток та навчання. Здатність управляти комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення у непередбачуваних умовах.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	В процесі вивчення дисципліни «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» у здобувачів вищої освіти мають бути сформовані наступні компетентності: <b>Інтегральна:</b> здатність продукувати інноваційні наукові ідеї,

	<p>застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності; розв'язувати комплексні проблеми професійної та науково-дослідної діяльності; проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення на міжнародному, національному та регіональному рівнях.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b> здатність використовувати методи математичного та алгоритмічного моделювання при розробці проблематики власного наукового дослідження на рівні доктора філософії.</p> <p><b>Спеціальні (Фахові) компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність обирати та застосовувати сучасні методи та інструменти досліджень, ресурси і технології для реалізації дослідницьких завдань та інноваційної діяльності;</li> <li>- здатність здійснювати та організовувати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти; окреслювати напрями її модернізації в умовах євроінтеграції.</li> </ul>
<b>Навчальна логістика</b>	<p>Основні поняття математичної обробки емпіричних даних в наукових дослідженнях. Непараметричні критерії розбіжності ознак для незв'язаних вибірок. Непараметричні критерії оцінювання достовірності зсувів у значеннях досліджуваних ознак або критерії змін. Параметричні критерії погодження розподілу. Багатофункціональні статистичні критерії. Кореляційний та дисперсійний методи дослідження в педагогічних та соціометричних системах. Дисперсійний аналіз. Кластерний аналіз. Методи статистичного аналізу експериментальних даних.</p> <p>Методи: лекції з використанням мультимедійних презентацій;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- робота в малих групах;</li> <li>- семінар-дискусія;</li> <li>- розв'язання ситуаційних завдань в процесі проведення досліджень;</li> <li>- рольова гра.</li> </ul> <p>Форми навчання: очне, заочна.</p>
<b>Пререквізити</b>	<p>Дисципліни, що містять знання, уміння, навички, необхідні для розуміння процесів, що відбуваються у сучасних освітніх системах. Навчальні предмети, що складають основу фахової підготовки, у процесі вивчення яких здобувачі мали безпосередню можливість спостерігати за індивідуальними методиками викладання, особистісними якостями викладачів.</p>
<b>Пореквізити</b>	<p>Педагогічна практика, написання наукових робіт.</p>
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Євтух М.Б., Кулик М.С., Лузік Е.В., Ільїна Т.В. Математичне моделювання в психологічних та соціологічних дослідженнях: Підручник. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 428 с.</li> <li>2. Лузік Е.В. Основи математичного моделювання в психології: Навч. посіб. /Е.В. Лузік, О.М. Мигович. – К.: НАУ, 2006. – 196 с.</li> <li>3. Євтух М.Б. Педагогічна психологія: Підручник / М. Б. Євтух, Е. В. Лузік, Н. В. Ладогубець, Т. В. Ільїна. - К.: Кондор Видавництво, 2015. – 420 с.</li> <li>4. Лузік Е., Семиченко В., Ладогубець Н., Михеева Т. Рефлексивний підхід до формування освітньо-інформаційного середовища системи дистанційної освіти в закладах вищої технічної освіти// Вісник Національного авіаційного університету.</li> </ol>

	Серія: Педагогіка. Психологія : збірник наукових праць. – К. : Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2021. – Вип. 19. – С. 42–54.
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, дистанційне (on-line), аудиторія з мультимедійним обладнанням.
<b>Підсумковий контроль, екзаменаційна методика</b>	Іспит
<b>Кафедра</b>	Педагогіки та психології професійної освіти
<b>Факультет</b>	Лінгвістики та соціальних комунікацій
<b>Викладач(и)</b>	 <p><b>ЛУЗИК ЕЛЬВИРА ВАСИЛІВНА</b>  <b>Посада:</b> завідувач кафедри, професор  <b>Вчений ступінь:</b> доктор педагогічних наук  <b>Тел.:</b> 0444067540  <b>E-mail:</b> elvira.luzik@npp.nau.edu.ua  <b>Робоче місце:</b> 8.804  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="https://scholar.google.com.ua/citations?user=0eCyx74AAAAJ&amp;hl=uk">https://scholar.google.com.ua/citations?user=0eCyx74AAAAJ&amp;hl=uk</a></p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс
<b>Лінк на дисципліну</b>	