

ДЗВО «УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ОСВІТИ»  
ЦЕНТРАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
Кафедра філософії і освіти дорослих

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДЗВО «УМО»

Протокол № 7 від 25.06.2020 р.

Голова Вченої ради ДЗВО

«Університет менеджменту освіти»



Кириченко М.О.

## МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ У НАУКОВОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ

### РОБОЧА ПРОГРАМА навчальної дисципліни

*(шифр за ОПП – ППЗ)*

**Рівень вищої освіти:** третій (освітньо-науковий)

**Галузь знань:** 01- Освіта/Педагогіка

**Спеціальність:** 011 Освітні, педагогічні науки

**Спеціалізація / Освітньо-наукова програма:**

Освітні, педагогічні науки

Київ - 2020

*Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні*

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні» для здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки», освітньо-наукової програми «Освітні, педагогічні науки».

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

**Л. Ф. Панченко, д. пед. наук, професор**

Розглянуто і схвалено на засіданні робочої ( проектної) групи  
«12» квітня 2016 року, протокол № 1

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри  
Філософії і освіти дорослих ЦППО УМО  
«14» квітня 2016 року, протокол № 4

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**  
**ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»**  
**«20» квітня 2016 року, протокол № 4**

Програму скориговано, затверджено та пролонговано  
рішеннями Вченої ради ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»:  
21.06.2016р., протокол № 6;  
на 2017 р. (протокол № 13 від 21.12.2016 р.);  
протокол № 5 від 21.06.2017;  
на 2018 р. (протокол № 9 від 20.12.2017 р.);  
на 2019 р. (протокол № 9 від 19.12.2018 р.) ;  
рішенням Вченої ради ДЗВО «Університет менеджменту освіти»:  
на 2020 р. (протоколами № 2 від 29.01.2020р. та №4 від 18.03.2020 р.),  
на 2021 р. (протоколами № 7 від 25.06.2020р.).

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрями підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3	<b>Галузь знань:</b> 01- Освіта/Педагогіка <b>Спеціальність:</b> 011 Освітні, педагогічні науки <b>Спеціалізація:</b>	<b>Рік підготовки</b>
		II
		<b>Семестр</b>
		I, II
		<b>Лекції</b>
		10
Загальна кількість годин – 90	<b>Рівень вищої освіти:</b> третій (освітньо-науковий)	<b>Практичні заняття</b>
		20
		<b>Самостійна робота</b>
		60
		<b>Вид контролю – залік</b>

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування здатностей проведення науково-прикладних досліджень на відповідному рівні шляхом пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, зокрема засобами інформаційних та комунікаційних технологій (ЗК3); розробляти проекти, управляти ними, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК5); здатність до пошуку, обробки, аналізу та узагальнення інформації для проведення самостійних наукових педагогічних досліджень в освітній галузі, зокрема в галузі освіти дорослих та післядипломній освіти (СК1); обґрунтовано обирати та використовувати методи та інструменти наукових досліджень в освітній галузі, зокрема в галузі освіти дорослих, із використанням новітніх прикладних програм, комп'ютерних систем та мереж, програмних продуктів у процесі створення нових знань (СК2).

Основні завдання навчальної дисципліни

- надати аспірантам головні відомості про сутність математичних та статистичних методів, їх класифікацію та напрямки їх використання в педагогічних дослідженнях;
- сформулювати уявлення про описову статистику та кореляцію, регресію, перевірку гіпотез, багатовимірні методи;
- навчити їх коректно використовувати можливості комп'ютерних засобів для статистичного аналізу даних досліджень в галузі педагогіки;
- сформулювати потребу у подальшому розвитку знань і умінь у галузі застосування статистичних методів аналізу та комп'ютерних засобів у майбутній професійній діяльності.

Після засвоєння навчальної дисципліни аспіранти мають продемонструвати:

**ЗНАННЯ:**

- основні напрямки використання математичних та статистичних методів, специфіку та труднощі їх використання в педагогічних дослідженнях
- основні поняття теорії вимірювання, типи шкал для вимірювання, описова статистика
- ряди розподілу, їх порівняння, критерій Пірсона хі-квадрат

## **Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні**

- структура таблиць спряженості, критерії для таблиць спряженості, аналіз концентрованих даних
- основи кореляційного аналізу
- основи регресійного аналізу
- перевірка гіпотез
- основи багатовимірної статистики
- можливості комп'ютерних пакетів щодо статистичної обробки даних педагогічних наукових досліджень та презентування їх результатів

### **УМІННЯ:**

- визначати клас задач у педагогіці, для яких необхідно застосовувати статистичні методи
- самостійно проводити одновимірний аналіз даних дослідження, та порівнювати теоретичні та емпіричні розподіли;
- обчислювати кореляцію та будувати діаграми розсіювання;
- будувати моделі простої лінійної регресії, множинної регресії
- перевіряти статистичні гіпотези
- використовувати багатовимірні методи аналізу
- аналізувати та інтерпретувати дані емпіричних досліджень із застосуванням цих методів;
- обирати методи адекватні поставленим задачам;
- користуватися сучасними пакетами статистичного опрацювання інформації;
- презентувати результати дослідження за допомогою комп'ютерних заходів ( в тому числі і в Інтернет).

### **Заплановані результати навчання:**

РН 3. Демонструвати навички самостійного виконання наукового дослідження, критичного мислення, відкритості до нових знань, оцінювати результати автономної роботи і нести відповідальність за особистий професійний розвиток та навчання інших.

РН 7. Здійснювати критичний аналіз, узагальнювати результати наукових досліджень, формулювати та обґрунтовувати висновки і пропозиції щодо розвитку концептуальних і методологічних знань в галузі освітніх, педагогічних наук, зокрема в галузі освіти дорослих.

РН 8. Обирати та використовувати загальнонаукові та спеціальні методи наукових досліджень в галузі освітніх, педагогічних наук, зокрема в галузі освіти дорослих, зокрема з використанням сучасних методів та технологій обробки інформації.

РН 9. Здійснювати апробацію та впровадження результатів власних наукових досліджень в галузі освітніх, педагогічних наук, зокрема в галузі освіти дорослих.

РН 12. Здатність до моделювання процесу розв'язання наукової проблеми й оформлювати математичні та комп'ютерні моделі, застосовувати статистичні методи для обробки та аналізу отриманих показників зміни стану об'єкту (предмету) дослідження у галузі освітніх, педагогічних наук, зокрема в галузі освіти дорослих.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1.**

#### **Методологія аналізу даних наукового дослідження. Описова статистика**

##### **Тема 1. Вступ до аналізу даних наукових досліджень**

Вступ до аналізу даних наукового дослідження. Мета та завдання курсу. О важливості аналізу даних. Задачі аналізу даних у наукових дослідженнях. Класифікація методів дослідження. Класифікації кількісних методів. Елементи теорії вимірювання. Програмне забезпечення аналізу даних: Microsoft Excel, SPSS, R та ін.

##### **Тема 2. Описова статистика та її роль в аналізі даних наукового дослідження**

Описова статистика. Міри центральної тенденції. Міри мінливості. Параметри розподілу. Стандартизовані дані. Описова статистика у MS Excel та SPSS. Квантили та їх приклади. Квартилі, квінтилі, децилі, процентилі. Побудова кривої накопичених частот. Обчислення процентилю для згрупованих даних. Ящиккові діаграми. Квартилі та процентилі, ящиккові діаграми у MS Excel та SPSS. Використання в дослідженнях: опрацювання даних опитування експертів за методом Дельфи.

##### **Тема 3. Порівняння розподілів. Таблиці спряженості**

Обґрунтування завдання порівняння розподілів ознаки. Критерій Пірсона  $\chi^2$ . Зауваження та обмеження для критерію. Приклад застосування критерію. Розрахунок критерію  $\chi^2$  для порівняння емпіричного і теоретичного розподілів. Розрахунок критерію  $\chi^2$  для порівняння двох емпіричних розподілів. Таблиці критичних значень критерію. Інтерпретація результатів.

**Таблиці спряженості.** Загальний вигляд таблиці спряженості. Створення таблиць спряженості. Графічне представлення таблиць спряженості. Статистичні критерії для таблиць спряженості. Представлення концентрованих даних для побудови таблиць спряженості.

#### **Змістовий модуль 2.**

#### **Кореляційний та регресійний аналіз. Перевірка гіпотез.**

##### **Тема 4. Кореляція та її роль в аналізі даних дослідження**

**Основи кореляційного аналізу та його роль в наукових дослідженнях.** Призначення кореляційного аналізу. Приклади застосування в соціології. Функціональна та кореляційна залежність. Графічне представлення кореляції: діаграми розсіювання. Коефіцієнт кореляції Пірсона-Брауера. Реалізація кореляційного аналізу у пакеті SPSS. Інтерпретація кореляції.

**Коефіцієнти рангової кореляції та їх використання.** Коефіцієнт кореляції Спірмена. Приклад обчислення. Коефіцієнт рангової кореляції Кенделла. Приклад обчислювання. Створення функцій користувача засобами Visual Basic для обчислення коефіцієнтів в Excel. Рангова кореляція у пакеті SPSS. Інтерпретація результатів. Таблиці критичних значень.

**Хибна кореляція та її інтерпретація.** Поняття хибної кореляції. Коефіцієнт часткової кореляції Пірсона. Обчислення в Excel, SPSS. Інтерпретація.

**Таблиці 2x2.** Загальний вигляд таблиць. Коефіцієнти асоціації та контингенції. Обчислення в Excel. Обчислення коефіцієнтів для концентрованих даних в SPSS. Інтерпретація.

**R як інструмент аналізу даних наукового дослідження.** Призначення та можливості R та R STUDIO. Основні типи даних. Допомога. Пакети. Описова статистика та кореляція в R.

## Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні

### Тема 5. Регресійний аналіз та його роль в аналізі даних досліджень

**Кореляція та регресія.** Зв'язок кореляції та регресії. Приклади. Залежна змінна, незалежна змінна. Рівняння регресії. Метод найменших квадратів. Лінія передбачення. Використання регресійного аналізу в соціології. Проста лінійна регресія в Microsoft Excel, SPSS, R.

**Множинна регресія.** Рівняння множинної регресії. Побудова моделей множинної регресії у MS Excel та SPSS.

### Тема 6. Перевірка гіпотез (теорія статистичного висновку)

**Основи статистичного висновку та його роль в наукових дослідженнях.** Наукова та статистична гіпотези. Генеральна сукупність та вибірка. Приклади статистичних гіпотез. Види статистичних гіпотез. Статистичний критерій. Міцність критерію. Алгоритм перевірки статистичної гіпотези. Помилки при перевірці гіпотез.

**Основні випадки перевірки гіпотез.** Гіпотези про середні. Гіпотези про дисперсії. Гіпотези про коефіцієнти кореляції. Гіпотези про долю ознаки. Гіпотеза про незалежність ознак в кореляційній таблиці. Таблиці критичних значень.

**Параметричні тести.** Порівняння середніх та дисперсій. Залежні та незалежні групи. Критерій Стьюдента. Критерій Фішера. Обчислення в Excel, SPSS. Інтерпретація.

**Непараметричні тести.** Порівняння середніх двох залежних вибірок. Порівняння середніх двох незалежних вибірок. Порівняння 3-х вибірок. Реалізація непараметричних тестів в Excel. Обчислення в SPSS.

## Змістовий модуль 3.

### Багатовимірні методи аналізу даних наукового дослідження

#### Тема 7. Кластерний аналіз та його використання в аналізі даних наукового дослідження

Призначення кластерного аналізу. Приклади застосування в соціології. Види кластерного аналізу. Ієрархічний кластерний аналіз. Таблиця агломерації. Дендрограма. Кластерні центроїди. Етапи кластерного аналізу. Вибір відстані. Міри відстані. Євклідова відстань, Манхетенська відстань, відстань Чебишева. Не ієрархічні методи кластерного аналізу. Метод K-means. Переваги та недоліки. Програмне забезпечення багатовимірного аналізу: Microsoft Excel, SPSS, R, Amos та ін.

**Тема 8. Факторний аналіз та його використання в аналізі даних наукового дослідження.** Призначення факторного аналізу. Приклади застосування в освітніх дослідженнях. Етапи факторного аналізу. Види факторів: генеральні, загальні, індивідуальні. Обертання факторів. Критерій сферичності Бартлета. Діаграма кам'янистого осипу. Матриця факторних навантажень. Реалізація методів багатовимірного спостереження у пакеті SPSS. Інтерпретація факторів.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Усього	У тому числі		
		л	пр	срс
1	2	3	4	5
<b>Змістовий модуль 1.</b>				
<b>Описова статистика та її роль в науковому дослідженні</b>				
<b>Тема 1. Аналіз даних наукового дослідження</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>

*Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні*

№ з/п	Теми практичних занять	Зміст практичних занять				Години
1	2	3				4
	<b>Тема 2.</b> Частотний розподіл даних. Міри центральної тенденції та міри мінливості. Графічне представлення даних дослідження	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
	<b>Тема 3.</b> Порівняння розподілів за критерієм Пірсона хі-квадрат	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
	<b>Усього годин за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
<b>Змістовий модуль 2.</b> <b>Кореляційний та регресійний аналіз та їх використання в наукових педагогічних дослідженнях. Перевірка гіпотез.</b>						
	<b>Тема 4.</b> Основи кореляційного аналізу. Обчислення коефіцієнтів кореляції.	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	
	<b>Тема 5.</b> Регресійний аналіз та його використання в науковому дослідженні	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	
	<b>Тема 6.</b> Перевірка гіпотез як складова обробки даних експериментального дослідження	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	
	<b>Усього годин за змістовим модулем 2</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	
<b>Змістовий модуль 3.</b> <b>Багатовимірні методи аналізу даних наукового педагогічного дослідження</b>						
	<b>Тема 7.</b> Кластерний аналіз та його використання в науковому дослідженні	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
	<b>Тема 8.</b> Факторний аналіз даних у науковому дослідженні	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
	<b>Усього годин за змістовим модулем 3</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	
	<b>РАЗОМ:</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	





**Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні**

	<b>Тема 1.</b> Аналіз даних наукового дослідження в галузі наук про освіту	Наука про дані. Основні поняття аналізу даних. Комп'ютерні засоби аналізу даних.	2
	<b>Тема 2.</b> Частотний розподіл даних. Міри центральної тенденції та міри мінливості. Графічне представлення даних дослідження	Робота в парах над кейсами з аналізу даних досліджень, побудові частотного розподілу	2
	<b>Тема 3.</b> Порівняння розподілів за критерієм Пірсона хі-квадрат	Кейси з порівняння розподілів	2
<b>Усього годин за змістовим модулем 1</b>			<b>6</b>

**Змістовий модуль 2.**

**Кореляційний та регресійний аналіз та їх використання в наукових педагогічних дослідженнях. Перевірка гіпотез.**  
**Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні**

**З  
м  
і  
с  
т  
о  
в  
и  
й  
м  
о  
д  
у  
л  
ь  
2  
.  
Т  
е  
х  
н  
о  
л  
о  
г  
і  
я  
п  
р  
о  
є  
к  
т  
н  
о  
г  
о  
м  
е  
н  
е  
д  
ж  
м  
е  
н  
т  
у  
в  
н  
а  
у  
к  
о  
в  
и  
х**

**Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні**

	<b>Тема 4.</b> Основи кореляційного аналізу. Обчислення коефіцієнтів кореляції.	Практичні завдання з комп'ютерного аналізу даних досліджень	2
	<b>Тема 5.</b> Регресійний аналіз та його використання в науковому дослідженні	Практичні завдання з комп'ютерного аналізу даних досліджень	4
	<b>Тема 6.</b> Перевірка гіпотез як складова обробки даних експериментального дослідження	Практичні завдання з комп'ютерного аналізу даних досліджень	4
	<b>Усього годин за змістовим модулем 2</b>		<b>10</b>

*Змістовий модуль 3.  
Методи багатовимірного аналізу в науковому дослідженні*

*З  
м  
і  
с  
т  
о  
в  
и  
й  
м  
о  
д  
у  
л  
ь  
3  
.  
П  
р  
е  
з  
е  
н  
т  
а  
ц  
і  
й  
н  
а  
д  
і  
я  
л  
ь  
н  
і  
с  
т  
ь  
н  
а  
у  
к  
о  
в  
ц  
я*

## Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні

	<b>Тема 7.</b> Кластерний аналіз та його використання в науковому дослідженні	Побудова багатовимірних педагогічних явищ моделей	2
	<b>Тема 8.</b> Факторний аналіз даних у науковому дослідженні	Побудова багатовимірних педагогічних явищ моделей	2
<i>Усього годин за змістовим модулем 3</i>			<b>4</b>
<i>Разом:</i>			<b>20</b>

### 5. Теми та зміст практичних занять

#### 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів PhD:

1. Підготовка до аудиторних занять – 10 год.
2. Підготовка до контрольних заходів – 10 год.
3. Опрацювання питань, які не розглядаються на аудиторних заняттях – 20 год.,
4. Виконання індивідуальних дослідницьких завдань – 20 год.

**Усього 60 год.**

*Індивідуально-дослідницькі завдання у межах самостійної роботи спрямовані на формування і розвиток практичних умінь аналізувати дані власних досліджень*

Окремі *звіти про самостійну роботу* не надаються. Результати опанування відповідного матеріалу перевіряються під час підсумкового контролю знань (залік), наявності звіту з аналізу даних власного дослідження.

#### **Завдання для самостійної роботи здобувачів PhD з опрацювання питань, які не розглядаються на аудиторних заняттях, та індивідуально-дослідницькі завдання**

Теми для самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Год.
<b>Змістовий модуль 1.</b>		
<b>Описова статистика та її роль в науковому дослідженні</b>		
<b>Тема 1.</b> Аналіз даних наукового дослідження	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Створення інструментарію для збору даних дослідження. Збір даних. Опис змінних засобами SPSS (PSPP).	6
<b>Тема 2.</b> Частотний розподіл даних. Міри центральної тенденції та міри мінливості. Графічне представлення даних дослідження	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Складання концептуальної карти основних понять описової статистики. Побудова одномірного частотного розподілу відповідей респондентів на питання анкети.	8
<b>Тема 3.</b> Порівняння розподілів за критерієм Пірсона $\chi^2$ -квадрат	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Порівняти два емпіричних розподіли (експериментальну та контрольну групу до експерименту)	8
<i>Усього годин за змістовим модулем 1</i>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 2.</b>		
<b>Кореляційний та регресійний аналіз та їх використання в наукових педагогічних дослідженнях. Перевірка гіпотез</b>		
<b>Тема 4.</b> Основи кореляційного аналізу. Обчислення коефіцієнтів кореляції.	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> За зібраними даними побудувати діаграми розсіювання та визначити відповідні коефіцієнти кореляції. Надати їм інтерпретацію.	8

## Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні

<b>Тема 5.</b> Регресійний аналіз та його використання в науковому дослідженні	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Проаналізувати кореляційні та регресійні моделі в наукових статтях з педагогічних журналів	8
<b>Тема 6.</b> Перевірка гіпотез як складова обробки даних експериментального дослідження	<i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Сформулювати нульову на альтернативну гіпотези для власного дослідження. Підібрати відповідні статистичні критерії. Проаналізувати автореферати досліджень з педагогіки щодо критеріїв, які застосовувалися для перевірки успішності проведеного дослідження	10
<b>Усього годин за змістовим модулем 2</b>		<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 3.</b> <b>Методи багатомірного аналізу в науковому дослідженні</b>		
<b>Тема 7.</b> Кластерний аналіз та його використання в науковому дослідженні	<i>Опрацювання питань:</i> Сутнісна характеристика кластерного аналізу; види кластерного аналізу; етапи здійснення аналізу. <i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Знайти та проаналізувати статті з педагогічних журналів, присвячені використанню кластерного аналізу в педагогічних дослідженнях.	8
<b>Тема 8.</b> Факторний аналіз даних у науковому педагогічному дослідженні	<i>Опрацювання питань:</i> Сутнісна характеристика факторного аналізу; основні статистики; етапи здійснення аналізу. <i>Індивідуально-дослідницьке завдання:</i> Знайти та проаналізувати статті з педагогічних журналів, присвячені використанню факторного аналізу в педагогічних дослідженнях.	6
<b>Усього годин за змістовим модулем 3</b>		<b>14</b>
<b>Разом:</b>		<b>60</b>

### 8. Методи навчання

Навчальні заняття з дисципліни “Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні” проводяться у формі лекційних, практичних занять. На лекціях викладач знайомить аспірантів з ключовими статистичними поняттями, основними статистичними методами, які використовуються для аналізу даних наукових досліджень. Лекції відбуваються в діалоговій формі з використанням мультимедійних презентацій, запитаннями та дискусією. Практичні заняття проходять з використанням комп’ютерних пристроїв, де аспіранти виконують завдання комп’ютерного практикуму та кейси з аналізу даних в середовищах Excel, SPSS, R; застосовується групова робота та реєр-оцінювання.

### 9. Контрольні заходи та засоби діагностики

**Поточний контроль знань здобувачів PhD** з навчальної дисципліни проводиться у формі рішення завдань з обробки даних з теми кожного модулю. На практичних заняттях оцінюється активна участь в обговоренні проблемних ситуацій та виконанні завдань.

**Підсумковий контроль знань** – залік.

### 10. Критерії та шкала оцінювання

## Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності здобувача PhD при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни “Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні”, є:

- повнота і вчасність виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни;

- розуміння сутності статистичних методів та можливостей сучасного програмного забезпечення для аналізу даних;

- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;

- вміння обирати та застосовувати відповідні статистичні методи аналізу даних та програмне забезпечення аналізу даних у власному педагогічному дослідженні

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі (табл. 10.1).

**Оцінювання результатів поточної роботи** (завдань, що виконуються на практичних, результати самостійної роботи здобувачів освіти) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа за критеріями:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Позитивні оцінки виставляються лише тим здобувачам освіти, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

Таблиця 10.1

### Шкали оцінювання (100-бальна та національна)

90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	Задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

## 11. Рекомендована література

### 11.1. Базова література:

1. Крамер Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.

2. Наследов А.Д. IBM SPSS Statistics и Amos: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер, 2013. – 416 с

3. Панченко Л. Ф. Компьютерный анализ данных : учеб. пособие / Л. Ф. Панченко, Е. В. Адаменко ; Гос. учрежд. „Луган. нац. ун-т имени Тараса Шевченко”. – Луганск : Изд-во ГУ „ДЗ ЛНУ имени Тараса Шевченка”, 2010. – 188 с.

4. Панченко Л. Ф. Моделювання структурними рівняннями як інструмент педагогічного дослідження / Л. Ф. Панченко // Вісн. Луган. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка : Педагогічні науки. – 2013. – № 18(277) . – С. 108 – 114.

5. Панченко Л. Ф. Практикум по анализу данных : учебное пособие / Л. Ф. Панченко // Луганск, Изд-во ГУ «ЛНУ имени Тараса Шевченко», 2013. – 269 с.

### 11.2. Додаткова література:

6. Barnett G. A. Measuring Quality in Communication Doctoral Education Using Network Analysis of Faculty-Hiring Patterns / George A. Barnett, James A. Danowski, Thomas Hugh Feeley, Jordan Stalker // *Journal of Communication*. – 2010. – V.60. – Issue 2. – P. 388–411. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-2466.2010.01487.x/full>
7. Barneveld A. Analytics in Higher Education: Establishing a Common Language /Angela van Barneveld, Kimberly E. Arnold, John P. Campbell. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3026.pdf>
8. Carrington, P., Scott, J., and Wasserman, S. (eds) *Models and Methods in Social Network Analysis*. Cambridge University Press, 2005
9. Cogen L. *Research Methods in Education*. 6th Edition, Taylor & Francis e-Library, 2007.
10. D'Ignazio C., Bhargava R. Approaches to Building Big Data Literacy. In *Bloomberg Data for Good Exchange 2015*. New York, NY, USA, 2015.
11. Finke A. *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper* (third edition). London: Sage, 2010
12. Gal I. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 2002, 1–25.
13. Gould R. Data literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 2017, 22-25.
14. Mandinach E. B. Data literacy vs. assessment literacy. URL: <https://www.msdf.org/blog/2013/09/ellen-mandinach-data-literacy-vs-assessment-literacy/>
15. Neuman W. *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* 7th Edition, Pearson, 2007.
16. Panchenko, L. Methodology of using structural equation modeling in educational research. Ermolayev, V., Mallet, F., Yakovyna, V., Kharchenko, V., Kobets, V., Kornilowicz, A., Kravtsov, H., Semerikov, S., and Spivakovsky, A. (Eds.): in *ICT in Education, Research, and Industrial Applications, Proc. 15th Int. Conf. ICTERI 2019*. Volume II: Workshops. Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019, CEUR-WS.org, 895-904 (2019), <http://ceur-ws.org/Vol-2393>.
17. Ridsdale C. Strategies and Best Practices for Data Literacy Education Knowledge: Synthesis Report. URL: [http://www.mikesmit.com/wp-content/papercite-data/pdf/data\\_literacy.pdf](http://www.mikesmit.com/wp-content/papercite-data/pdf/data_literacy.pdf)
18. Smith, E. Pitfalls and promises: the use of secondary data analysis in educational research. *British Journal of Educational Studies*. 56(3), 323-339 (2008). doi:10.1111/j.1467-8527.2008.00405.x
19. Smith, E. *Using Secondary Data in Educational and Social Research* (Open University Press, Maidenhead, Berkshire, 2008).
20. Шипунов А.Б. и др. *Наглядная статистика. Используем R!* – М.: ДМК ПРЕСС, 2012. – 298 с.
21. Ядов В.А. *Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности* : Учеб. пособие. – 3-е изд., стер . – М. : Омега-Л, 2007. – 567 с.

### 12. Інформаційні ресурси

16. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
17. Електронна бібліотека НІН України <http://lib.iitta.gov.ua>
18. Веб-сторінка аспірантури і докторантури УМО: <http://umo.edu.ua/postgraduate-postdoctoral>
19. Середовище R (R-project) <http://www.r-project.org/about.html>.
20. Візуалізація мереж Gephi: <https://gephi.org/>
21. Система моделювання NetLogo: <https://ccl.northwestern.edu/netlogo>
22. Методи дослідження (SAGE Research Methods). <http://methods.sagepub.com/>
23. Офіційні сайти періодичної літератури:

<i>Назва журналу</i>	<i>Офіційний сайт</i>
Вісник післядипломної освіти	<a href="http://umo.edu.ua/zbirnik-naukovikh-pracj-visnik-pisljadiplomnoji-osviti">http://umo.edu.ua/zbirnik-naukovikh-pracj-visnik-pisljadiplomnoji-osviti</a>



## Методи математичної статистики у науковому педагогічному дослідженні

International Journal of Science and Research (IJSR)	<a href="https://www.ijsr.net/index.php">https://www.ijsr.net/index.php</a>
Перелік українських наукових журналів, які індексуються в міжнародних наукометричних базах Scopus та/або Web of Science Core Collection	<a href="https://openscience.in.ua/ua-journals">https://openscience.in.ua/ua-journals</a>

### 24. Офіційні сайти державних та міжнародних установ:

<i>Назва</i>	<i>Офіційний сайт</i>
Верховна Рада України	<a href="https://portal.rada.gov.ua">https://portal.rada.gov.ua</a>
Кабінет Міністрів України	<a href="https://kmu.gov.ua">https://kmu.gov.ua</a>
Міністерства освіти і науки України	<a href="https://mon.gov.ua/">https://mon.gov.ua/</a>

### 25. Соціальні мережі для співпраці вчених усіх наукових дисциплін:

- Academia.edu: <https://www.academia.edu/>
- ResearchGate: <https://www.researchgate.net/>
- Соціальні мережі науковців (Scientific Social Community): <https://www.science-community.org/uk>
- Українські науковці в світі (Ukrainian Scientists Worldwide): <https://www.science-community.org/uk>