

Міністерство освіти і науки України
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
ННІ педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва

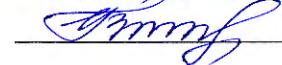
ПОГОДЖЕНО

проректор з наукової та інноваційної діяльності


О.В. Спрягайло

ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувачка кафедри освітнього і соціокультурного
менеджменту та соціальної роботи


В.В. Білик



Робоча програма навчальної дисципліни

МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ У ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Освітній ступінь	Семестр за навчальним планом	Спеціальність	Освітньо-наукова програма	Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Мова навчання	Погодження керівника групи забезпечення освітньої програми*
доктор філософії	II семестр	011 – освітні, педагогічні науки	Освітні, педагогічні науки (PhD)	Цикл професійної підготовки	українська	Є.О. Лодатко

* групи забезпечення освітньої програми

Розробники робочої програми

Гнезділова Кіра Миколаївна	кафедра початкової освіти	професорка	докторка педагогічних наук	
-------------------------------	---------------------------	------------	----------------------------	--

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	Семестр у межах дисципліни	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Аудиторна робота				Самостійна робота			Форма підсумкового контролю
				лекції	лабораторні	практичні	семінарські	розрахункові роботи	індивідуальні завдання	підготовка до занять	
денна		3	90 год	30 год / 33 %				60 год / 67 %			залік
				10 год	20 год	-	0 год	0 год	60 год	0 год	
заочна		3	90 год	8 год / 9 %				82 год / 91 %			залік
				2 год	6 год	-	0 год	0 год	82 год	0 год	

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування загальних і професійних компетентностей здобувачів третього рівня вищої освіти, що уможливають здійснювати вибір та використовувати методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях, зокрема засобами інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій.

Завдання курсу:

- використання базових знань у галузі математичної статистики для статистичної обробки та кваліметричної оцінки експериментальних даних досліджуваного педагогічного феномену (об'єкта);
- автентичної смислової інтерпретації (оцінки) результатів статистичної обробки експериментальних даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Методи математичної статистики у педагогічних дослідженнях» здобувачі освітньо-наукового ступеня PhD повинні:

знати:

- теоретичні засади застосування методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях;
- особливості застосування методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях з різним обсягом вибірки;

вміти:

- *планувати* психолого-педагогічні експерименти із застосуванням статистичних методів та ймовірнісних оцінок результатів дослідження;
- *застосовувати* інструменти математичної статистики в педагогічних дослідженнях на етапі експериментальної перевірки основних його положень і оцінки отриманих результатів;
- визначати методи математичної статистики, адекватні умовам педагогічних досліджень;
- *визначати* необхідний статистичний і математичний апарат для проведення педагогічних досліджень;
- *використовувати* методи математичної статистики для обробки експериментальних даних зі застосуванням відповідного програмного забезпечення;
- *формулювати* статистичні гіпотези і здійснювати перевірку їх достовірності за допомогою обраних критеріїв;
- *представляти* отримані емпіричним шляхом дані у вигляді діаграм, таблиць, графіків тощо;
- *аналізувати* статистичні дані, отримані в педагогічних дослідженнях;
- *інтерпретувати* статистичні закономірності й імовірнісні оцінки, притаманні педагогічним процесам.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТА УЗГОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

У процесі вивчення дисципліни здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня вчать узагальнювати, систематизовувати, аналізувати, інтерпретувати та порівнювати отримані у процесі дослідження емпіричні дані.

Даний курс взаємодіє з методологією і організацією науково-педагогічних досліджень, філософією та культурою наукового мислення, культурою наукової мови, іноземною мовою.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни «Методи математичної статистики у педагогічних дослідженнях» здобувач має опанувати загальні і спеціальні (фахові, предметні) компетентності, що дасть можливість досягти таких результатів навчання:

Загальні компетентності:

- ЗК1. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.
- ЗК2. Здатність до системного і критичного мислення на основі цілісного наукового світогляду, етичних міркувань (мотивів), проявляючи толерантність та повагу до культурного різноманіття.
- ЗК3. Володіння комунікативними навичками, здатність проявляти емпатію, вільно спілкуватися з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому.
- ЗК4. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, верифікації й аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК6. Здатність до особистісного і професійного розвитку та самовдосконалення.

ЗК8. Здатність застосовувати кращі практики у професійній діяльності, сприяти розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах науково-педагогічної діяльності.

ЗК10. Здатність використовувати академічну українську та іноземну мови у педагогічній діяльності та науково-педагогічних дослідженнях.

ЗК11. Здатність демонструвати авторитетність, ініціативність, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічну та професійну добросовісність у науково-педагогічній діяльності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність до постійного опанування глибинних знань з освітніх, педагогічних наук (зокрема, концепцій, методик, технологій, форм, засобів науково-педагогічної діяльності), синтезу нових та комплексних ідей.

СК2. Здатність застосовувати концептуальні та методологічні знання, зокрема методи, інструменти й технології педагогічної та наукової діяльності.

СК3. Здатність до розуміння теоретичних і прикладних педагогічних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань про систему освіти.

СК4. Здатність до оволодіння і використання категорійно-термінологічного апарату з досліджуваного наукового напрямку.

СК5. Здатність застосовувати сучасні інформаційно-цифрові та комунікаційні технології у педагогічній та науковій діяльності.

СК6. Здатність ініціювати, обґрунтувати, розробляти і впроваджувати науково-освітні проекти, критично аналізувати, оцінювати й узагальнювати їх результати, готувати запити на отримання документів, що засвідчують право автора на твір (за необхідності).

СК7. Здатність до оформлення результатів наукового пошуку відповідно до вимог академічного письма та їх оприлюднення у вигляді презентацій, звітів, статей, монографій.

СК13. Здатність до рефлексії у навчальній і науково-педагогічній діяльності для вдосконалення професійної майстерності, до безперервного професійного розвитку, зокрема застосовування у професійній діяльності наукових методів пізнання, інноваційних технологій, різноманітних підходів для вирішення науково-дослідницьких і практичних завдань організації освітнього процесу та надання методичної допомоги колегам на засадах партнерської взаємодії.

СК14. Здатність готувати документи та матеріали до засідань кафедри, інших колегіальних органів, брати участь у нарадах, робочих групах, професійних об'єднаннях, планувати, організовувати і проводити освітні та наукові заходи.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Оперувати категорійно-термінологічним апаратом, основними концепціями, теоріями освітніх і педагогічних наук. Розуміти сутність теоретичних і практичних проблем в галузі Освіта / Педагогіка.

- ПРН 2. Виявляти актуальні проблеми в галузі освіти, обґрунтовувати їх теоретичне і практичне значення, визначати шляхи їх розв'язання, обираючи адекватний методологічний і технологічний інструментарій.
- ПРН 3. Планувати і організовувати проведення теоретичного й емпіричного науково-педагогічного дослідження, здійснювати пошук і відбір відповідних інформаційних джерел, аналізувати, структурувати й інтерпретувати виявлені факти, явища, процеси з обраної теми дослідження.
- ПРН 4. Продувати нові ідеї, знання, способи діяльності в галузі Освіта / Педагогіка, узагальнювати і впроваджувати результати науково-педагогічного дослідження та оприлюднювати їх, дотримуючись принципів академічної доброчесності і норм авторського права.
- ПРН 5. Створювати різножанрові наукові тексти, забезпечувати ефективні академічні комунікації українською й іноземною мовами.
- ПРН 6. Виявляти тенденції розвитку освіти на різних історичних етапах, аналізувати сучасний стан освітніх і педагогічних наук, визначати шляхи їх поступу.
- ПРН 10. Використовувати новітні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у науково-педагогічних дослідженнях і педагогічній діяльності.
- ПРН 11. Розробляти та впроваджувати (автономно і в командах) освітньо-наукові проекти, здійснювати управління ними.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни, який визначається до кожного завдання через якісні критерії і трансформується в мінімальну позитивну оцінку обраної для даної дисципліни шкали. Після завершення курсу використана шкала перенормовується у накопичувальну 100-бальну систему з відповідністю у національній («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) шкалах.

Контроль може здійснюватися у чотири етапи: вхідний (у формі тестів для визначення рівня підготовки здобувачів з дисциплін, що забезпечують цей курс; за результатами цього контролю розробляються заходи індивідуальної допомоги здобувачам, коригування освітнього процесу тощо), поточний (при проведенні лекцій, практичних і семінарських та інших занять має на меті перевірку рівня засвоєння здобувачем матеріалу курсу та підготовленості здобувача до виконання конкретних видів навчальної діяльності), проміжний (модульний; при завершенні вивчення логічно цілісної частини навчальної дисципліни) та семестровий контроль.

ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковим контролем є залік (диференційований за шкалою ЄКТС). Поточними формами контролю є: усне опитування або письмовий експрес-контроль під час проведення навчальних занять, презентації результатів виконаних завдань та досліджень; виступів здобувачів PhD при обговоренні питань на практичних заняттях,

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аудиторна робота «Слухай, читай, обговорюй» (Л – лекція, Лб – лабораторне заняття, Пр – практичне заняття, См – семінарське заняття)

Самостійна робота «Думай, пиши, аналізуй, досліджуй, твори» (Рр – розрахункова робота, Інд – індивідуальне завдання, Пз – підготовка до занять)

Контроль «Захищай, відстоюй, неси відповідальність» (МК – модульний контроль; ПК – підсумковий контроль)

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за денною/заочною формами навчання	Засіб оцінювання	Максимальна кількість балів за формами навчання
Змістовий модуль 1. Основи вимірювання та опис даних. Введення в проблему статистичного висновку				40/35
1.1. Основні типи вимірювань у педагогічних дослідженнях.	Л1 Основні типи вимірювань у педагогічних дослідженнях. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,25	-	-
	Лб 1 Основні типи вимірювань у педагогічних дослідженнях. Показники, шкали та інструменти вимірювань. Відповідність вимірюваних показників сутності досліджуваного явища. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,25	обговорення	5/0
	Інд1 Підготувати доповідь: «Основні типи вимірювань у педагогічних дослідженнях». Групування результатів вимірювання та їх графічне представлення. Статистичні показники, що використовуються в обробці результатів вимірювання у педагогічних дослідженнях.	4 / 6	доповідь	5 / 5
1.2. Огляд програмних продуктів для проведення педагогічного дослідження	Лб2 Огляд програмних продуктів для проведення педагогічного дослідження. Сучасні програмні пакети для обробки емпіричних даних. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5	обговорення	5 / 5
	Інд2 Підготувати інформаційний проєкт: Огляд програмного забезпечення для статистичного аналізу даних. Сучасні програмні продукти для обробки емпіричних даних. Інтеграція ШІ і методів	10 / 10	презентація проєкту	5 / 5

	математичної статистики у педагогічних дослідженнях.			
1.3. Вибірки в педагогічних дослідженнях. Обсяг і склад вибірки. Репрезентативність вибірки.	Л2 Вибірки в педагогічних дослідженнях. Обсяг і склад вибірки. Репрезентативність вибірки. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,25	-	-
	Л63. Вибірки в педагогічних дослідженнях. Обсяг і склад вибірки. Репрезентативність вибірки. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,25	обговорення	5 / 5
	Інд3 Підготувати виступ: «Вибірки в педагогічних дослідженнях. Генеральна сукупність, вибірка, види вибірок (ймовірнісна, цілеспрямована), репрезентативність вибірки»	6 / 6	презентація, виступ, обговорення	5 / 5
Модульний контроль	МК1 Питання до модульного контролю 1		письмова робота	10 / 10
Змістовий модуль 2. Вибір методу статистичного висновку. Параметричні та непараметричні методи порівняння вибірок				60/65
2.1. Статистичні гіпотези в педагогічних дослідженнях. Критерії для перевірки нульової гіпотези.	Л3. Статистичні гіпотези в педагогічних дослідженнях Критерії для перевірки нульової гіпотези. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5		-
	Л64. Статистичні гіпотези в педагогічних дослідженнях. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,25	обговорення	5 / -
	Л65 Критерії для перевірки нульової гіпотези. Помилки першого і другого роду. Параметричні і непараметричні критерії. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5	опитування, обговорення	5 / 5
	Інд4 Підготувати доповідь: «Статистичні гіпотези в педагогічних дослідженнях». Статистична гіпотеза. Теоретичні розподіли, що використовуються при перевірці статистичної гіпотези. Статистичний критерій. Інтервальне оцінювання параметрів генеральної сукупності.	10 / 10	доповідь, обговорення	5 / 5
	Інд5 Критерії для перевірки нульової гіпотези. Помилки першого та другого роду при перевірці статистичної гіпотези. Параметричні критерії у перевірці статистичної гіпотези. Проблема статистичної значимості результатів багаторівневого експерименту.	12 / 14	план-конспект	5 / 5
2.2. Порівняння результатів двох	Л4 Порівняння результатів двох залежних вибірок. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5	-	-

залежних вибірок	Л66 Порівняння результатів двох залежних вибірок. Т- Критерій Стьюдента. Критерій Макнамари. Критерій знаків. Критерій Вілкоксона. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5	опитування, обговорення	5 / -
	Л67 Порівняння результатів двох залежних вибірок. Т- Критерій Стьюдента. Критерій Макнамари. Критерій знаків. Критерій Вілкоксона. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 1	опитування, обговорення	5 / 5
	Інд6 Підготувати презентацію: «Порівняння результатів двох залежних вибірок». Особливості застосування критерію Макнамари, G-критерію знаків і Т-Вілкоксона, t- критерія Стьюдента.	10 / 20	презентація	5 / 5
2.3. Порівняння двох незалежних вибірок	Л5 Порівняння двох незалежних вибірок. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 0,5	-	-
	Л6 8 Порівняння двох незалежних вибірок. Т- Критерій Стьюдента. Медіанний критерій. Критерій Вілкоксона-Манна-Уїтні. Критерій χ^2 (хі-квадрат). Критерій λ -Колмогорова-Смірнова. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2 / 1	опитування, обговорення	5/ 5
	Л69 Порівняння двох незалежних вибірок. Т- Критерій Стьюдента. Медіанний критерій. Критерій Вілкоксона-Манна-Уїтні. Критерій χ^2 (хі-квадрат). Критерій λ -Колмогорова-Смірнова. <i>Л-ра: 1-10.</i>	2/ 1	опитування, обговорення	5/5
	Л610 Презентація елементів власного дослідження	2 / 1	презентація обговорення	5 / 5
	Інд 7 Порівняння двох незалежних вибірок. Особливості застосування медіанного критерію, U-Манна-Уїтні, χ^2 -критерію Пірсона, Колмогорова-Смірнова, t- критерія Стьюдента.	4/4	презентація проекту	5 / 5
	Інд Підготувати презентацію елементів власного дослідження	6/16	презентація	5 / 10
Модульний контроль	МК2 Питання до модульного контролю 2		письмова робота	10/10
Разом за поточний контроль				100 / 100
Підсумковий контроль	ПК Питання до заліку		залік	
Всього за навчальну дисципліну				100

ДЕТАЛІЗОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОКРЕМИМИ ВИДАМИ РОБІТ

Ідентифікатор навч.заняття із запланованим контролем	Заплановані результати за окремими заходами оцінювання
Інд1	Розуміння основних типів вимірювань у педагогічних дослідженнях. Уміння групувати результати вимірювання та їх графічно презентувати.
Інд 2	Уявлення про сучасні програмні продукти для обробки емпіричних даних. Уміння використовувати методи математичної статистики для обробки експериментальних даних зі застосуванням відповідного програмного забезпечення.
Інд 3	Уявлення про обрання вибірок в педагогічних дослідженнях. Розуміння таких понять як то: генеральна сукупність, вибірка, види вибірок (ймовірнісна, цілеспрямована), репрезентативність вибірки.
МК1	Перевірка засвоєних знань
Інд 4	Уміння формулювання статистичної гіпотези в педагогічних дослідженнях. Уміння використовувати при перевірці статистичної гіпотези теоретичні розподіли.
Інд 5	Розуміння вибору тих чи тих критеріїв для перевірки нульової гіпотези. Уявлення про випадки застосування параметричних критеріїв у перевірці статистичної гіпотези.
Інд6	Уміння визначати методи математичної статистики, адекватні умовам педагогічних досліджень. Розуміти особливості застосування критерію Макнамари, G-критерію знаків і Т-Вілкоксона, t- критерія Стьюдента у педагогічних дослідженнях.
Інд7	Уміння визначати методи математичної статистики, адекватні умовам педагогічних досліджень. Розуміти особливості застосування Т- Критерію Стьюдента, медіанного критерію, критерію Вілкоксона-Манна-Уїтні, критерій χ^2 (хі-квадрат), критерію λ -Колмогорова-Смірнова.
Інд	Уміння презентувати результати власного дослідження з використанням методів математичної статистики
МК2	Перевірка засвоєних знань.
ПК	Розуміти теоретичні засади застосування методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Уміння визначати методи математичної статистики, адекватні умовам педагогічних досліджень. Уміння використовувати методи математичної статистики для обробки експериментальних даних зі застосуванням відповідного програмного забезпечення. Уміння представляти отримані емпіричним шляхом дані у вигляді діаграм, таблиць, графіків тощо. Уміння аналізувати статистичні дані, отримані в педагогічних дослідженнях.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові джерела:

1. Гаркуша С.В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
2. Лупан І.В. Вибіркові обстеження у психології, соціології та педагогіці: навчальний посібник. Кропивницький : Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 192 с.
3. Петрук В., Семеніхіна О., Сабаш Ю. Нові підходи до статистичного аналізу результатів педагогічного експерименту. Фізико-математична освіта, 2022. Том 33. № 1. С. 36–42.
4. Яременко Л.І., Лупан І.В. Кількісні методи у поведінкових науках: навчальний посібник. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2019. 224 с.
5. Andrew F. Hayes Statistical Methods for Communication Science New York. Routledge. 2020, 536 p.
6. Glass G.V., Hopkins K.D. Statistical Methods in Education and Psychology. 3rd Edition. Pearson College Div, 2008. 674 p.
7. Darren George, Paul Mallery IBM SPSS Statistics 27 Step by Step. A Simple Guide and Reference. New York: Routledge, 2021. 418 p.
8. Kathryn A. Adams, Eva K. McGuire Research Methods, Statistics, and Applications SAGE Publications, 2022. 696 p.
9. Pallant Julie. SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. McGraw-hill education (UK), 2020. 362 p.
10. Searle Ann. Introducing research and data in psychology: A guide to methods and analysis. Routledge, 2020. 288 p.

Додаткові джерела

1. Кушлик-Дивульська О.І., Горбачук В. М. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ :КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 351 с.
2. Лупан І.В., Авраменко О.В., Акбаш К.С. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. 2-е вид. Кіровоград: «КОД», 2015. 236 с.
3. Coolican H. Research methods and statistics in psychology. London – New York : Routledge, 2018. 816 p.
4. Haslam, S. Alexander, Craig McGarty. Research methods and statistics in psychology. Sage, 2018. 584 p.
5. Hedrih V., Hedrih A. Interpreting Statistics for Beginners. A Guide for Behavioural and Social Scientists. London, 2022, 204 p.
6. Kurtz A.K., Mayo S.T. Statistical Methods in Education and Psychology. SPRINGER-VERLAG New York Heidelberg Berlin, 1979. 540 p.
7. Pallant J. SPSS Survival Manual. A step by step guide to data analysis using IBM SPSS. London, 2020. 368 p.
8. Thrane C. Doing Statistical Analysis. A Student's Guide to Quantitative Research. London, 2022, 266 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Statistics Education Research Journal <https://iase-web.org/ojs/SERJ>
2. RefSeek - Academic Search Engine <https://www.refseek.com/docs/>
3. Worldcat <https://www.worldcat.org/>