

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут управління
Кафедра педагогіки та управління закладом освіти

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ПП 8. «Методи математичної статистики в освітній діяльності» **2026 - 2027 навчальний рік**

Викладач	Огаренко Тетяна Юріївна
Контактний телефон	+38(066)370-10-22 (viber)
Ідентифікатор та код доступу (Zoom / Google Meet)	318-371-8791 код доступу ogarenko.t
E-mail:	ogarenko.tatiana@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=4537
Консультації	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю).

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Другий (Магістерський)	
Галузь знань	А Освіта	
Спеціальність	А1 Освітні науки	
Освітня програма	Педагогіка вищої школи	
Форма навчання	Денна	
Мова викладання	Українська	
Курс (рік навчання), семестр	Курс 1, семестр 2	
Цикл підготовки	Професійної підготовки	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Обсяг дисципліни	Кількість кредитів ECTS	4
	Загальна кількість годин	120
	Аудиторних годин	42
	Лекції	24
	Практичні	18
	Самостійна робота	78
Форма контролю	Екзамен	
Попередні компоненти (Пререквізити)	ЗП 1 Інформаційні технології в освіті ЗП 4 Методологія наукових досліджень в освіті ПП 5 Моделювання освітнього процесу	
Паралельні та подальші компоненти (Постреквізити)	ПП 9 Курсова робота за спеціальністю А 1 Підготовка та захист кваліфікаційних робіт	

МЕТА, ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни – формування у майбутніх магістрів визначених складових інтегральної, загальної та фахової компетентності в межах спеціальності А1 Освітні науки, змістовою основою яких є набуття знань, умінь, практичних навичок, способів мислення та ціннісних установок, що характеризують здобувача, зокрема як фахівця, здатного обирати адекватні статистичні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати в типових випадках аналізу експериментальних даних у педагогічних дослідженнях.

Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомити здобувачів освіти з теоретичними основами вимірювання в освітніх дослідженнях;
- сформувати у здобувачів навички використання вибіркового методу і описової статистики у педагогічних дослідженнях;
- створити відповідні умови для оволодіння здобувачами методів перевірки статистичних гіпотез.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- теоретичні засади та типи вимірювальних шкал у педагогічних дослідженнях;
- методи первинної обробки, описової статистики та візуалізації освітніх даних;
- методологію перевірки статистичних гіпотез (параметричні та непараметричні критерії);
- основи кореляційного, регресійного та факторного аналізу, а також психометрики й оцінки якості тестових матеріалів.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- систематизувати, групувати та обчислювати статистичні показники (центральну тенденцію і розсіювання) за результатами освітнього моніторингу;
- візуалізувати статистичні дані у вигляді діаграм, графіків та гістограм;
- формулювати статистичні гіпотези та обґрунтовано обирати критерії їх перевірки (t -Ст'юдента, χ^2 , Манна-Уїтні) для оцінки ефективності педагогічного експерименту;
- застосовувати методи кореляційного та психометричного аналізу для перевірки надійності, валідності та якості контрольно-вимірювальних матеріалів.

КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати проблеми, задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері освітніх наук.

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК 2. Здатність застосовувати та розробляти нові підходи до вирішення задач дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері освіти й педагогіки.

СК 8. Здатність інтегрувати знання у сфері освіти/педагогіки та розв'язувати складні задачі у мультидисциплінарних та міждисциплінарних контекстах.

СК 9. Здатність до використання сучасних інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій у освітній та дослідницькій діяльності.

СК 12. Здатність проєктувати та застосовувати валідні й об'єктивні методи, інструменти та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, надавати якісний конструктивний зворотний зв'язок та дотримуватися принципів академічної доброчесності й інклюзивності.

Програмні результати навчання

РН 2. Використовувати сучасні цифрові технології і ресурси у професійній, інноваційній та дослідницькій діяльності.

РН 9. Здійснювати пошук необхідної інформації з освітніх/педагогічних наук у друкованих, електронних та інших джерелах, аналізувати, систематизувати її, оцінюючи достовірність та релевантність.

РН 15. Розробляти контрольні-вимірювальні матеріали та розраховувати критерії оцінювання результатів навчання у вищій школі, здійснювати діагностичне, поточне та підсумкове оцінювання з наданням обґрунтованого й безбар'єрного зворотного зв'язку здобувачам освіти.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Первинна обробка освітніх даних та статистичні гіпотези

Тема 1.1. Основи освітніх вимірювань та статистична обробка даних

Лекція 1. Роль математичної статистики та освітніх вимірювань у доказовій педагогіці

Лекція 2. Шкали вимірювання в педагогіці та типи освітніх даних

Лекція 3. Показники центральної тенденції: середнє арифметичне, медіана, мода

Лекція 4. Показники варіації: дисперсія, стандартне відхилення, розмах, коефіцієнт варіації

Тема 1.2. Перевірка статистичних гіпотез у педагогічних дослідженнях

Лекція 5. Закони розподілу вибірових даних та перевірка нормальності розподілу

Лекція 6. Теоретичні засади перевірки статистичних гіпотез у педагогічному експерименті

Лекція 7. Параметричні статистичні критерії: t-критерій Стюдента для залежних і незалежних вибірок

Лекція 8. Непараметричні статистичні критерії: U-критерій Манна-Уїтні та хи-квадрат

Розділ 2. Психометрика тестів та комп'ютерний аналіз даних

Тема 2.1. Практикум із психометричного аналізу тестів

Лекція 9. Теоретичні основи психометрики: вимірювання трудності тестових завдань

Лекція 10. Дискримінативність тестових завдань та точково-бісеріальний коефіцієнт кореляції

Лекція 11. Розрахунок надійності тестових баз за допомогою коефіцієнта альфа Кронбаха (α)

Тема 2.2. Статистичне програмне забезпечення для педагога

Лекція 12. Огляд спеціалізованого програмного забезпечення (MS Excel, SPSS, Google Tables) для обробки даних

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Контроль результатів навчання та рівня сформованості компетентностей здобувачів здійснюється на засадах прозорості та академічної доброчесності відповідно до Положення про критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Класичному приватному університеті. http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5478

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються такі види контролю:

Вхідний контроль: проводиться на початку вивчення курсу з метою визначення рівня підготовки студентів до вивчення певної дисципліни, або загального рівня підготовки студентів за попередній період навчання. Здійснюється у формі вступного бліц-опитування або тестування.

Поточний контроль: здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та семінарських (практичних, лабораторних) занять, перевірки завдань самостійної роботи, виконання тестів на Віртуальній аудиторії КПУ. Включає оцінювання теоретичної підготовки (усні відповіді, активність у дискусіях, тести) та перевірку практичних навичок (виконання кейсів, розрахунків, лабораторних робіт, індивідуальних завдань за темами тощо).

Семестровий (підсумковий) контроль: проводиться у формі екзамену та передбачає виконання підсумкової контрольної роботи, тесту або завдань за матеріалом усього курсу.

Особливість оцінювання: всі види вхідного, поточного і семестрового контролю оцінюється викладачем за **100-бальною шкалою**.

- практичні заняття : 28% семестрової оцінки; максимальна кількість балів -28

- індивідуальне завдання- 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 10

- контрольні заміри (модулі): 12% семестрової оцінки; максимальна кількість балів - 12

- залік 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 50

Підсумкова максимальна кількість балів 100

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Загальний підсумковий бал за дисципліну (за 100-бальною шкалою) формується як середньозважена величина на основі всіх поточних і підсумкових оцінок здобувача, отриманих протягом семестру, з урахуванням питомої ваги кожного виду діяльності.

$$\text{Підсумковий бал} = (B_{\text{вхід.}} \times k_{\text{вхід.}}) + (B_1 \times k_1) + (B_2 \times k_2) + \dots + (B_n \times k_n) + (B_{\text{екз.}} \times k_{\text{екз.}})$$

де:

$B_{\text{вхід.}}$ – бал за виконання завдань вхідного контролю, виставлений за 100-бальною

шкалою (за наявністю); $k_{\text{вхід}}$ – ваговий коефіцієнт вхідного контролю (як правило $k_{\text{вхід}}=0$). Оцінка вхідного контролю не впливає на загальну оцінку з дисципліни і є інформацією для викладача щодо рівня індивідуальної готовності студентів вивчати дану дисципліну);

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ – бали за виконання завдань поточного контролю на практичних (семінарських) заняттях, самостійної та індивідуальної роботи, виставлений за 100-бальною шкалою; $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – вагові коефіцієнти відповідного виду контролю;

$B_{\text{екз.}}$ – бал за підсумковий семестровий контроль (екзамен), виставлений за 100-бальною шкалою (за наявністю); $k_{\text{екз.}}$ – ваговий коефіцієнт підсумкового семестрового контролю (екзамену).

Сума вагових коефіцієнтів поточного та підсумкового контролю дорівнює 1

$$k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n + k_{\text{екз.}} = 1$$

Структура компонентів оцінювання та їх питома вага

Види навчальної діяльності здобувача	Шкала оцінювання завдання	Ваговий коеф.	Питома вага у загальній оцінці
Розділ 1. Первинна обробка освітніх даних та статистичні гіпотези	100	0,3	30
Тема 1.1. Основи освітніх вимірювань та статистична обробка даних	100	0,02	2
Лекція 1. Роль математичної статистики та освітніх вимірювань у доказовій педагогіці	100	0,02	2
Табуляція, первинне групування та графічне подання результатів педагогічного оцінювання	100	0,03	3
Лекція 2. Шкали вимірювання в педагогіці та типи освітніх даних	100	0,02	2
Лекція 3. Показники центральної тенденції: середнє арифметичне, медіана, мода	100	0,02	2
Лекція 4. Показники варіації: дисперсія, стандартне відхилення, розмах, коефіцієнт варіації	100	0,02	2
Розрахунок середнього арифметичного, медіани та стандартного відхилення у MS Excel	100	0,03	3
Тема 1.2. Перевірка статистичних гіпотез у педагогічних дослідженнях	100	0,02	2
Лекція 5. Закони розподілу вибірових даних та перевірка нормальності розподілу	100	0,02	2
Лекція 6. Теоретичні засади перевірки статистичних гіпотез у педагогічному експерименті	100	0,02	2
Лекція 7. Параметричні статистичні критерії: t-критерій Стьюдента для залежних і незалежних вибірок	100	0,02	2
Лекція 8. Непараметричні статистичні критерії: U-критерій Манна-Уїтні та хи-квадрат	100	0,02	2
Порівняння результатів двох студентських груп за допомогою t-критерію Стьюдента у MS Excel	100	0,02	2
Статистичний аналіз вибірок за допомогою непараметричного U-критерію Манна-Уїтні	100	0,02	2
Розділ 2. Психометрика тестів та комп'ютерний аналіз даних	100	0,3	30
Тема 2.1. Практикум із психометричного аналізу тестів	100	0,02	2
Лекція 9. Теоретичні основи психометрики: вимірювання труднощі тестових завдань	100	0,02	2
Лекція 10. Дискримінативність тестових завдань та точково-бісеріальний коефіцієнт кореляції	100	0,02	2
Психометричний практикум: розрахунок коефіцієнта труднощі та дискримінативності тестів Moodle	100	0,04	4
Лекція 11. Розрахунок надійності тестових баз за допомогою коефіцієнта альфа Кронбаха (α)	100	0,02	2
Психометричний практикум: обчислення коефіцієнта альфа Кронбаха у програмному середовищі SPSS / Excel	100	0,04	4
Тема 2.2. Статистичне програмне забезпечення для педагога	100	0,04	4
Лекція 12. Огляд спеціалізованого програмного забезпечення (MS Excel, SPSS, Google Tables) для обробки даних	100	0,02	2
Автоматизація статистичної обробки освітніх даних у Google	100	0,04	4

Види навчальної діяльності здобувача	Шкала оцінювання завдання	Ваговий коеф.	Питома вага у загальній оцінці
Tables та інтерпретація графіків			
Складання підсумкового статистичного звіту про результати експерименту	100	0,04	4
Екзамен	100	0,4	40
Разом	100	1	100
<p>Додаткові досягнення з навчальної дисципліни (за наявності)</p> <p>Результати науково-дослідної діяльності здобувача, зокрема за такі активності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – участь у предметних олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт з навчальної дисципліни; – участь у засіданнях наукових гуртків, зокрема в обговореннях у форматі круглих столів, присвячених актуальним темам з навчальної дисципліни; – публікації результатів досліджень у вигляді наукових статей, тез доповідей, а також виступи на наукових конференціях. 	До 10 балів		

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

100-бальна система	шкала ЄКТС	Національна шкала	Характеристика вимог та критеріїв оцінювання
90–100	A	Відмінно	Здобувач демонструє глибокі системні знання методології наукових досліджень, вільно володіє методами наукового аналізу, аргументації та інтерпретації результатів. Самостійно формулює дослідницьку проблему, обґрунтовує актуальність, застосовує теоретичні й методологічні підходи. Бездоганно виконує практичні завдання, створює наукові тексти, здійснює порівняльний аналіз, візуалізує результати та аргументовано презентує власний дослідницький проєкт.
82–89	B	Добре	Здобувач демонструє ґрунтовні знання теоретичних і методологічних засад наукових досліджень, самостійно визначає дослідницьку проблему, формулює тези та аргументує висновки. Застосовує методи аналізу й порівняння, дотримується вимог наукового стилю. Успішно виконує практичні завдання, готує аналітичні матеріали та презентує дослідницький проєкт, допускаючи лише незначні неточності.
75–81	C	Добре	Здобувач володіє основними поняттями та методами наукових досліджень, розуміє етапи підготовки дослідницького проєкту. Здатний формулювати проблему, аналізувати наукові джерела, здійснювати порівняльний аналіз і структурувати науковий текст. Виконує практичні завдання, проте допускає окремі недоліки в аргументації, інтерпретації результатів та презентації дослідження.

100-бальна система	шкала ЄКТС	Національна шкала	Характеристика вимог та критеріїв оцінювання
67–74	D	Задовільно	Здобувач демонструє базові знання методології наукових досліджень, розуміє основні етапи дослідницької роботи та принципи побудови наукового тексту. Здатний виконувати нескладні аналітичні завдання, проте має труднощі з формулюванням дослідницької проблеми, обґрунтуванням висновків і застосуванням методів аналізу. Практичні завдання виконує частково самостійно, потребує допомоги викладача.
60–66	E	Задовільно	Здобувач володіє мінімально необхідними знаннями з основ наукових досліджень, має фрагментарне уявлення про методологію, структуру та зміст наукової роботи. Відповіді поверхові, аргументація недостатня. Під час підготовки наукових текстів, аналізу джерел і виконання практичних завдань допускає суттєві помилки, потребує постійної допомоги викладача.
35–59	FX	Незадовільно	Здобувач демонструє недостатній рівень знань методологічних засад наукових досліджень, не володіє належним чином методами наукового аналізу. Не здатний самостійно визначити дослідницьку проблему, сформулювати тези, здійснити порівняльний аналіз та обґрунтувати висновки. Практичні завдання виконує з грубими помилками або не в повному обсязі.
1–34	F	Незадовільно	Здобувач не демонструє необхідних знань методології наукових досліджень, не розуміє основних етапів організації дослідницької роботи та принципів наукового аналізу. Не здатний підготувати науковий текст, проаналізувати джерела або презентувати дослідницький проєкт навіть за допомогою викладача. Не досягнув передбачених дисципліною результатів навчання.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: 100-БАЛЬНА, НАЦІОНАЛЬНА ТА ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<p>Політика щодо термінів виконання завдань та перескладання</p>	<p>З огляду на безпекову ситуацію, повітряні тривоги та перебої з електропостачанням, освітній процес базується на принципах гнучкості та академічної підтримки. Усі завдання виконуються здобувачами в асинхронному режимі без застосування штрафних санкцій чи зниження балів за порушення первинних термінів, якщо затримка зумовлена об'єктивними обставинами непереборної сили. Здавання та перескладання пропущених завдань чи тем здійснюється у зручному для студента темпі протягом семестру за погодженням із викладачем без будь-яких обмежень.</p>
<p>Політика академічної доброчесності</p>	<p>Здобувачі освіти зобов'язані неухильно дотримуватись принципів академічної доброчесності під час виконання усіх видів навчальної, наукової та творчої діяльності. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання та академічне шахрайство. Здобувачам освіти забороняється вдаватися до будь-яких форм академічного шахрайства, зокрема: використовувати під час контрольних заходів заборонені матеріали або технічні засоби; посилаючись на джерела, які не використовувались у роботі; здавати роботи з однаковим змістом, підготовлені різними особами.</p> <p>У разі встановлення порушення академічної доброчесності до здобувача освіти можуть бути застосовані такі заходи академічної відповідальності, як повторне проходження оцінювання (контрольна робота, екзамен, залік тощо), повторне вивчення відповідного освітнього компонента або відрахування з університету.</p>
<p>Політика щодо відвідування занять в умовах воєнного стану</p>	<p>Відвідування навчальних занять здобувачами вищої освіти є обов'язковим відповідно до затвердженого розкладу.</p> <p><i>Організація освітнього процесу в умовах загрози та повітряних тривог</i> У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час проведення занять у режимі реального часу (Zoom / Google Meet) або перебування в приміщеннях Університету, проведення синхронного заняття негайно припиняється, а всі учасники освітнього процесу зобов'язані перейти до укриттів.</p> <p>Навчальне заняття, перерване через сигнал «Повітряна тривога» або яке не відбулося через її тривалість, автоматично переводиться в асинхронний режим.</p> <p>Відсутність здобувача освіти на синхронній конференції під час повітряної тривоги, відсутності електроенергії або зв'язку не є підставою для виставлення заборгованості чи зниження підсумкової оцінки, за умови опрацювання навчального матеріалу та виконання завдань в асинхронному режимі.</p> <p><i>Застосування дистанційних технологій та форс-мажорних обставин</i> У разі переходу університету або його окремих структурних підрозділів на навчання із використанням дистанційних технологій через безпекову ситуацію чи інші форс-мажорні обставини, освітній процес регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти з використанням дистанційних технологій при обмежені або відсутності фізичного відвідування закладів освіти здобувачами з причин непереборної сили (природні катаклізми, заходи карантинного порядку та інші форс-мажорні обставини) в «Класичному приватному університеті».</p> <p>Формат участі у дистанційних заняттях адаптується до поточних технічних можливостей та умов безпеки здобувачів і викладачів.</p>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Огаренко Т. Ю., Порохня В. М. Логістичний підхід до моделювання макроекономічних процесів управління державою. Моделювання складних систем в економіці і освіті : монографія / за заг. ред. Кібальник Л.О., Соловйова В.М. Черкаси : Видавець Вовчок О.Ю., 2018. 300 с.
2. Лебєдєв Є. О., Лівінська Г. В., Розора І. В., Шарапов М. М. Математична статистика: навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2016. 159 с.
3. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: підручник. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с.
4. Тищенко С. І., Воловик П. М. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики у підготовці майбутнього вчителя до науково-дослідної роботи: посібник. Миколаїв, 2013. 240 с.
5. Руденко В. М. Математична статистика: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.

Допоміжна

6. Томашевський О. В., Рисіков В. П. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних: навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2015. – 175 с.
7. Гаркуша С. В. Методи математичної статистики в педагогічних дослідженнях: навчально-методичний посібник для аспірантів. Чернігів, 2019. 72 с.
8. Євтух М. Б., Кулик М. С., Лузік Е. В., Ільїна Т. В. Математичне моделювання в психологічних та соціологічних дослідженнях: підручник. Київ, 2011. 414 с.
9. Климчук В. О. Математичні методи у психології: навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. Київ: Освіта України, 2009. 288 с.
10. Лупан І. В., Авраменко О. В. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. Кіровоград: КОД, 2010. 216 с.
11. Симулятор https://gallery.shinyapps.io/CLT_mean/ - симуляція даних для центральної граничної теорії.