

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та матемпатики  
Кафедра математики і фізики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з наукової роботи  
та міжнародної діяльності

Наталія ВІННІКОВА

«15»

сгм

2025 р.



## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **«ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ТА МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ»**

для аспірантів

спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки  
освітнього рівня: третього (освітньо-наукового)  
освітньої програми: «Освітні, педагогічні науки»

Київ – 2025

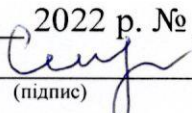
**Розробник:**

Бодненко Дмитро Миколайович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики

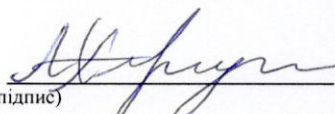
**Викладач:**

Бодненко Дмитро Миколайович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук і математики

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук і математики

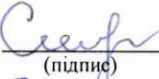
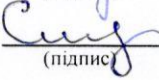
Протокол від 01.09. 2022 р. № 1  
Завідувач кафедри  Світлана СЕМЕНЯКА  
(підпис)

Робочу програму погоджено з гарантом науково-освітньої програми  
Освітні, педагогічні науки

01.09. 2022 р.  
Гарант освітньо-наукової програми  Людмила ХОРУЖА  
(підпис)

Робочу програму перевірено  
01.09. 2022 р.  
Завідувач аспірантури, докторантури  Ілона ТРИГУБ  
(підпис)

**Пролонговано:**

на 2023/2024 н.р.  (Семеника С.О.), «23» 08 2023 р., протокол № 8  
(підпис) (ПІБ)  
на 2024/2025 н.р.  (Семеника С.О.), «08» 01 2025 р., протокол № 1  
(підпис) (ПІБ)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), «\_\_\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_  
(підпис) (ПІБ)



### 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                   | Характеристика дисципліни<br>за формами навчання |        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
|                                           | денна                                            | заочна |
| Вид дисципліни                            | Вибіркова                                        |        |
| Мова викладання, навчання та оцінювання   | Українська                                       |        |
| Загальний обсяг кредитів / годин          | 2/60                                             | 2/60   |
| Рік навчання                              | 1                                                | 1      |
| Семестр                                   | 2                                                | 2      |
| Кількість змістових модулів з розподілом: | 1                                                | 1      |
| Обсяг кредитів                            | 2                                                | 2      |
| Обсяг годин, в тому числі:                | 60                                               | 60     |
| Аудиторні                                 | 16                                               | 8      |
| Модульний контроль                        | 4                                                | 0      |
| Самостійна робота                         | 40                                               | 52     |
| Форма семестрового контролю               | залік                                            | залік  |

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з дисципліни «Педагогічний експеримент та методи математичної статистики» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою комп'ютерних наук і математики на основі освітньо-наукової програми підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки освітньо-наукової програми Освітні, педагогічні науки.

Робоча навчальна програма розроблена на підставі Закону України «Про вищу освіту», Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінетів міністрів України від 23.03.2016 р. № 261 (зі змінами).

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії (далі - здобувач) відповідно до національної рамки кваліфікації, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни вибіркової частини «Педагогічний експеримент та методи математичної статистики» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень аспірантів.

Навчальна дисципліна “ Педагогічний експеримент та методи математичної статистики ” складається з одного змістового модуля: Педагогічний експеримент та методи математичної статистики. Обсяг дисципліни – 60 год (2 кред.).

**Метою** вивчення дисципліни «Педагогічний експеримент та методи математичної статистики» полягає у формуванні у здобувачів вміння: використовувати інформаційні технології та програмні продукти у рамках педагогічного експерименту використовуючи методи математичної статистики; опрацьовувати результати впро-



вадження педагогічних моделей (систем) пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців спеціальності 011 Освітні, педагогічні науки.

Основними завданнями вивчення дисципліни полягає у формуванні у майбутніх науковців знань про етапи проведення педагогічного експерименту в наукових дослідженнях та застосування відповідних методів математичної статистики на базі ІКТ на кожному етапі; формування самостійного вивчення за допомогою відповідних інтернет-ресурсів різних форм, методів, підходів до організації та етапів проведення наукового психолого-педагогічного експерименту; формування у здобувачів теоретичних знань і практичних навичок з ефективного використання комп'ютерних інформаційних технологій, зокрема, в опрацюванні статистичних даних наукових досліджень та формування **компетентностей** відповідно до освітньої програми:

**ЗК2** Здатність до розуміння сучасної методології освіти; здатність до застосування методів наукового пізнання; проведення науководослідної діяльності; методологічно та технологічно грамотне здійснення наукового дослідження, інтерпретація його результатів; ефективне висвітлення та поширення знань щодо наукових досліджень та інновацій, аналізу міждисциплінарних явищ та процесів

**ЗК3** Здатність до наукового пошуку; володіння методологією і методами педагогічного експерименту; сформованість особистісно значущих якостей дослідника; визначення мети, завдань, стратегії науково-дослідної діяльності; генерування нових ідей, створення та інтерпретація нових знань відповідно до теми наукового дослідження; розуміння та використання положень нормативноправової бази наукових досліджень та наукової діяльності; здатність працювати у міжнародному контексті; використовувати зарубіжний досвід в реалізації завдань власного дослідження; розробляти проекти та управляти ними

**СК 4** Здатність проводити моніторинг власних наукових результатів; володіти діагностичним інструментарієм оцінки результатів експериментальної роботи; будувати індивідуальну траєкторію власного розвитку та кожного суб'єкта педагогічної діяльності; оцінювати наукову і практичну цінність завдань, які вирішуються у власному педагогічному дослідженні; здійснювати проєктну діяльність на засадах лідерства.

**СК 11** Здатність володіти інформаційно-комунікаційними технологіями та методичними основами їх застосування, застосовувати сучасні електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності; упроваджувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для розв'язування освітньо-наукових завдань, моделювання, моніторингу та опрацювання результатів експерименту.



### 3. Результати навчання за дисципліною

У результаті опрацювання змісту навчальної дисципліни «Педагогічний експеримент та методи математичної статистики» здобувачі повинні:

**бути компетентними у:** основних концепціях використання систем комп'ютерної математики у науковому дослідженні; технічному та програмному забезпеченні педагогічного експерименту; теоретичних основах методів математичної статистики; класифікації статистичних критеріїв та специфіці їх застосування; особливостях раціонального використання математичного апарату; специфіці застосування, апробації та оцінки ефективності педагогічного експерименту; організації та здійсненні математичної обробки даних; функціональних можливостях та особливостях використання в науковій галузі широкого спектру інструментів систем комп'ютерної математики, мережних та хмаро орієнтованих сервісів і технологій.

**мати компетентності:** ефективно використовувати методи математичної статистики та відповідні прикладні програмні засоби; використовувати спеціалізовані системи комп'ютерної математики в освітній, науковій та управлінській діяльності; аналізувати доцільність використання статистичних критеріїв обробки цифрових даних; формувати, редагувати, та за допомогою відповідного програмного забезпечення забезпечувати наповнення вичерпними даними розділ «Організація та результати проведення педагогічного експерименту»

та досягти **програмних результатів навчання:**

- РН 2 Застосовувати методи наукового пізнання, проведення науково-дослідної діяльності, розробляти та впроваджувати науково-дослідницькі та інноваційні проекти, здійснювати наукове дослідження й інтерпретувати його результати, ефективного висвітлювати, поширювати знання щодо наукових досліджень.
- РН 10 Вибудовувати алгоритм наукового дослідження у галузі освітніх, педагогічних наук, використовувати методологічні принципи наукового дослідження, організувати та проводити педагогічне спостереження і педагогічний експеримент, використовувати теоретичні та емпіричні методи наукового дослідження, визначати порядок проведення дослідження і його етапи.
- РН 11 Застосовувати методи математичної статистики для обробки і аналізу отриманих експериментальних даних та об'єктивної оцінки результатів дослідження.



#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЕННА ФОРМА

| ДІЛНА ФОРМА                                                                    |                                                                                       |        |                                    |    |     |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|----|-----|-------|
| №<br>п/п                                                                       | Назви змістових модулів і тем                                                         | Усього | Розподіл годин між<br>видами робіт |    |     |       |
|                                                                                |                                                                                       |        | Лк                                 | Пз | Сем | С. р. |
| Змістовий модуль І. Педагогічний експеримент та методи математичної статистики |                                                                                       |        |                                    |    |     |       |
| 1.1                                                                            | Використання методів математичної статисти- ки в процесі педагогічного експери- менту | 14     | 2                                  |    | 2   | 10    |
| 1.2                                                                            | Типові задачі аналізу даних педагогічного експерименту                                | 14     | 2                                  |    | 2   | 10    |
| 1.3                                                                            | Статистична обробка даних табличним процесором Excel                                  | 28     | 4                                  |    | 4   | 20    |
|                                                                                | Модульний контроль                                                                    | 4      |                                    |    |     |       |
| Разом                                                                          |                                                                                       | 60     | 8                                  |    | 8   | 40    |
| Усього                                                                         |                                                                                       | 60     | 8                                  |    | 8   | 40    |

#### ЗАОЧНА ФОРМА

| №<br>п/п                                                                       | Назви змістових модулів і тем                                                         | Усього | Розподіл годин між<br>видами робіт |    |     |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------|----|-----|-------|
|                                                                                |                                                                                       |        | Лк                                 | Пз | Сем | С. р. |
| Змістовий модуль І. Педагогічний експеримент та методи математичної статистики |                                                                                       |        |                                    |    |     |       |
| 1.1                                                                            | Використання методів математичної статисти- ки в процесі педагогічного експери- менту | 19     | 2                                  |    | 2   | 15    |
| 1.2                                                                            | Типові задачі аналізу даних педагогічного експерименту                                | 17     | 1                                  |    | 1   | 15    |
| 1.3                                                                            | Статистична обробка даних табличним процесором Excel                                  | 24     | 1                                  |    | 1   | 22    |
|                                                                                | Модульний контроль                                                                    | -      |                                    |    |     |       |
| Разом                                                                          |                                                                                       | 60     | 4                                  |    | 4   | 52    |
| Усього                                                                         |                                                                                       | 60     | 4                                  |    | 4   | 52    |



## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Тема 1.1 Використання методів математичної статистики в процесі педагогічного експерименту.**

Мета обробки дослідження (відкинути випадковості і виявлення закономірностей). Якісна та кількісна характеристики педагогічного експерименту. Етапи статистичного дослідження: статистичне спостереження, статистичне зведення і групування, аналіз статистичного матеріалу. Вибірка. Генеральна (основна) сукупність. Об'єм вибірки. Числові характеристики вибірки. Параметри вимірювання: об'єкт вимірювання (змінні вимірювання), процедура вимірювання, засоби вимірювання; шкала вимірювання. Визначення тривалості педагогічного експерименту. Схема побудови педагогічного експерименту (етапи педагогічного експерименту та їх моніторинг). Визначення оптимальної кількості проміжних досліджень.

**Основні поняття теми:** вимірювання, шкали вимірювання, вибірка, параметри вимірювання, етапи вимірювання, медіана, мода, дисперсія.

### **Тема 1.2. Статистичні критерії. Типові задачі аналізу даних педагогічного експерименту.**

Статистичні критерії. Крамера-Уелча; Вілкоксона та Манна-Уїтні;  $\chi^2$  – хі-квадрат; Фішера; t-критерій Стюдента. Алгоритм вибору статистичного критерію. Статистична гіпотеза. Статистичний критерій. Основні етапи перевірки гіпотези: формулювання гіпотези, вибір рівня значимості, визначення вибіркового значення статистичних характеристик, порівняння розрахункового значення з критерієм значення для вибраного рівня значимості і прийняття або відхилення гіпотези. Нормальний розподіл. Параметричні критерії. Вимоги до застосування параметричних критеріїв.

**Основні поняття теми:** статистична гіпотеза. Статистичні критерії. Крамера-Уелча; Вілкоксона та Манна-Уїтні;  $\chi^2$  – хі-квадрат; Фішера; t-критерій Стюдента. Алгоритм вибору статистичного критерію.

### **Тема 1.3. Статистична обробка даних табличним процесором Excel.**

Описова статистика. Статистичний взаємозв'язок результатів вимірювань. Кореляція. Кореляційний аналіз. Щільність взаємозв'язку (коефіцієнт кореляції). Спрямованість взаємозв'язку (прямий пропорційний або позитивний взаємозв'язок; зворотній, або від'ємний взаємозв'язок). Обчислення значення коефіцієнта взаємозв'язку. Кількісна та якісна оцінка результатів дослідження.

**Основні поняття теми:** описова статистика, правила ранжування, критерій, гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості.



## 6. Контроль навчальних досягнень

### 6.1 Система оцінювання навчальних досягнень аспірантів

| Вид діяльності аспіранта                 | Максимальна<br>к-сть балів за<br>одиницю | Модуль 1             |                                       |
|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
|                                          |                                          | кількість<br>одиниць | максималь-<br>на кіль-<br>кість балів |
| Відвідування лекцій                      | 1                                        | 4                    | 4                                     |
| Відвідування семінарських занять         | 1                                        | 4                    | 4                                     |
| Робота на семінарських заняттях          | 10                                       | 4                    | 40                                    |
| Виконання завдань для самостійної роботи | 5                                        | 1                    | 5                                     |
| Виконання модульної роботи               | 25                                       | 2                    | 50                                    |
| Разом                                    |                                          | -                    | 99                                    |
| Максимальна кількість балів:             | 100 балів                                |                      |                                       |
| Розрахунок коефіцієнта                   | 100/103=0,97                             |                      |                                       |

### 6.2. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

В рамках самостійної роботи передбачено написання коротких досліджень на тему кожного із змістових модулів (див. розділи 4,5 Програми), яка не була розкрита в рамках навчальних занять. Тему здобувач обирає сам та узгоджує з викладачем. Кількість балів за самостійну роботу залежить від дотримання таких вимог: своєчасність виконання завдань; повний обсяг їх виконання; самостійність виконання; творчий підхід у виконанні завдань.

### 6.3 Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

Оцінка за кожний змістовий модуль включає бали за відвідування занять, поточну роботу здобувача на семінарських заняттях, виконання самостійної роботи та модульну контрольну роботу. Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в змішаній (письмовій або тестовій) формі. Оцінка виставляється як сукупність балів, набраних здобувачем за виконання завдань.

### 6.4. Форма проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Семестровий контроль проводиться у вигляді залікового оцінювання за результатами поточної успішності (проміжного контролю).



### 6.6 Шкала відповідності оцінок

| Рейтингова оцінка | Оцінка за стобальною шкалою | Значення оцінки                                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                 | 90 – 100 балів              | <b>Відмінно</b> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками                                                      |
| B                 | 82-89 балів                 | <b>Дуже добре</b> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок                                                |
| C                 | 75-81 балів                 | <b>Добре</b> – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок                                                                                       |
| D                 | 69-74 балів                 | <b>Задовільно</b> – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності                        |
| E                 | 60-68 балів                 | <b>Достатньо</b> – мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)                                                                                                  |
| FX                | 35-59 балів                 | <b>Незадовільно з можливістю повторного складання</b> – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання |
| F                 | 1-34 балів                  | <b>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням</b> – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни                                 |



## 7. Навчально-методична карта дисципліни «Педагогічний експеримент та методи математичної статистики»

Разом: 60 год., із них: лекції – 8 год., семінарські заняття – 8 год., самостійна робота – 40 год., модульний контроль – 4 год..

| Модулі                           | Змістовий модуль 1                                                                |                                                        |                                                      |                                                      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Назва модуля (бали)              | <i>Педагогічний експеримент та методи математичної статистики (103)</i>           |                                                        |                                                      |                                                      |
| Заняття                          | 1                                                                                 | 2                                                      | 3                                                    | 4                                                    |
| Теми лекцій                      | Використання методів математичної статистики в процесі педагогічного експерименту | Типові задачі аналізу даних педагогічного експерименту | Статистична обробка даних табличним процесором Excel | Статистична обробка даних табличним процесором Excel |
| Бали                             | 1                                                                                 | 1                                                      | 1                                                    |                                                      |
| Заняття (семінарські)            | 1                                                                                 | 2                                                      | 3                                                    | 4                                                    |
| Теми семінарських занять         | Використання методів математичної статистики в процесі педагогічного експерименту | Типові задачі аналізу даних педагогічного експерименту | Статистична обробка даних табличним процесором Excel | Статистична обробка даних табличним процесором Excel |
| Бали                             | 11                                                                                | 11                                                     | 11                                                   | 11                                                   |
| Модульний контроль               | 25 балів                                                                          |                                                        |                                                      |                                                      |
| Самостійна                       | 5                                                                                 |                                                        |                                                      |                                                      |
| Підсумковий контроль (вид, бали) | Залік (100)                                                                       |                                                        |                                                      |                                                      |



## 8. Рекомендована література

### Основна:

1. Бодненко Д.М., Жильцов О.Б., Лещинський О.Л., Мазур Н.П. Моніторинг навчальної діяльності: навчальний посібник. / Д.М. Бодненко, О.Б. Жильцов, О.Л. Лещинський, Н.П. Мазур. – К.– Київський університеті імені Бориса Грінченка, 2014.– 276 с..
2. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред.. В.Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
3. Руденко В. М. Математико-статистичні методи в педагогічних дослідженнях : [навч. посіб.] / В. М. Руденко. – Рівне : Волинські обереги, 2012. 583 с. Бібліогр.: с. 572-583.
4. Криворот, Т. Г. /Непараметричні методи математичної статистики для оцінювання ефективності педагогічних нововведень.// Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах 32. К. 2013. С. 288-295.
5. Опря, А. Т , Єгорова О.Є. Статистика/ А.Т. Опря, О.Є. Єгорова. К. ЦУЛ, 2012. 448 с.

### Додаткова:

1. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи: Кол. монографія /Г.В. Єльнікова, Т.А. Борова, О.М. Касьянова, Г.А. Полякова та ін. /За загальною редакцією Г.В. Єльнікової. Чернівці: Технодрук, 2009. 572 с.
2. Кузьмінський А.І., Єфименко В.І. Тест навчальних досягнень особистості як засіб педагогічного вимірювання: Навчальний посібник для викладачів ВНЗ, вчителів ЗОШ. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2002. 64 с.
3. Руденко В. М., Руденко Н. М. Математичні методи в психології: Підручник. Київ: АкадемВидав, 2009. 384 с.
4. Гуменюк Т. Б., "Проектування як педагогічний феномен", Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія 13. Проблеми трудової та професійної підготовки: збірник, .вип. 6, с. 51-59, 2010.

### Освітні ресурси

1. <http://e-learning.kubg.edu.ua/dn/course/view.php?id=479>
2. <https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=15849>