



РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Педагогічний експеримент і методи математичної статистики

(назва навчальної дисципліни)

рівня вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
	<i>(назва рівня вищої освіти)</i>
галузі знань	01 Освіта/педагогіка
	<i>(шифр і назва галузі знань)</i>
спеціальності	011 Освітні, педагогічні науки
	<i>(код і назва спеціальності)</i>
освітня програма	Освітні, педагогічні науки
	<i>(шифр і назва)</i>
Шифр за навчальним планом	1.10.

Робоча програма розроблена на підставі навчальної програми «Педагогічний експеримент і методи математичної статистики» затвердженої на засіданні Вченої ради ХНПУ імені Г.С. Сковороди протокол від №4 від «30» червня 2020 року

Розробники програми: Пісоцька Марина Еміліївна, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри педагогіки.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри педагогіки

Протокол від. “28” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри



доктор педагогічних наук, професор
Золотухіна С. Т.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна/вечірня форма навчання	заочна форма навчання
Мова викладання			
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
	Спеціальність <u>011 Освітні, педагогічні науки</u>		
Модулів – 2	Освітня програма <u>Освітні, педагогічні науки</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		3 курс	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		V-VI	V-VI
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 4	Рівень вищої освіти: <u>III (освітньо-науковий)</u>	Лекції	
		16 год.	8_ год.
		Практичні, семінарські	
		24 год.	_10_ год.
		Лабораторні	
		_ __ год.	–
		Самостійна робота	
		80 год.	102 год.
Індивідуальні завдання:			
0 год.			
Вид контролю:			
залік		залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 1:2
- для заочної форми навчання – 1:5,7

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни *«Педагогічний експеримент і методи математичної статистики»* є формування у здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти здатності на основі концептуальних методологічних знань здійснювати аналіз педагогічних явищ, процесів, конструювати нові цілісні знання, ідеї, розв'язувати комплексні проблеми дослідницько-інноваційній і професійно-педагогічній діяльності з урахуванням кращих національних і світових освітніх практик у процесі проектування та організації педагогічного експерименту, обробки й інтерпретації одержаних експериментальних даних за допомогою методів математичної статистики.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

1. Формування у здобувачів системи знань про сутність, мету, завдання, структуру, види педагогічного експерименту та порядок його проведення з теми дисертаційного дослідження, основні поняття математичної статистики, статистичні гіпотези та загальні правила їхньої перевірки, вимоги до застосування, методу перевірки одержаних експериментальних даних за параметричними та непараметричними критеріями, кореляційним методом; умінь стосовно складання програми педагогічного експерименту, визначення змісту його етапів, застосування методів математичної статистики для доведення вірогідності одержаних експериментальних даних.
2. Розвиток у здобувачів логічного та аналітичного мислення;
3. Виховання їхньої дослідницької культури, професійної доброчесності у процесі інтерпретації отриманих емпіричних результатів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються програмні компетентності:

ІК здатність на основі концептуальних методологічних знань здійснювати аналіз педагогічних явищ, процесів, конструювати нові цілісні знання, ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в науково-дослідницькій, педагогічній діяльності з урахуванням національного і світового досвіду;

ЗК6 здатність сприймати, аналізувати й інтерпретувати нову освітню інформацію з наукових джерел українською/іноземними мовами, узагальнювати її та робити аргументований виклад у зв'язній формі під час апробації результатів дослідження;

ФК11 уміння проводити історико-педагогічний аналіз джерельної бази досліджуваної проблеми, переосмислювати знання й досвід, представлені в історико-педагогічному та компаративному дискурсі, застосовувати їх у власному науково-педагогічному дослідженні, визначати перспективи творчого використання;

ФК14 інтегровані знання з історії педагогіки, порівняльної педагогіки, інноватики в галузі освіти, методології науково-педагогічного дослідження;

ФК15 здатність розв'язувати складні комплексні проблеми в дослідницькій, інноваційній видах діяльності на засадах професійної етики; володіти вміннями розробляти наукові, освітні, грантові проекти;

ФК16 здатність організовувати та проводити педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний етапи), здійснювати обробку даних методами математичної статистики з використанням ІКТ, генерувати нові ідеї.

3. Передумови вивчення дисципліни

(наявність середньої освіти, що забезпечує математичну, інформаційно-комунікаційну компетентність випускника, а також курси «Філософські фундації та етичні орієнтири конструювання наукових проєктів» (шифр за навчальним планом 1.1, загальна кількість кредитів -4), «Методологія науково-педагогічного дослідження та презентація його результатів» (шифр за навчальним планом 1.6, загальна кількість кредитів -3), «Теорія та методика викладання у вищій школі» (шифр за навчальним планом 1.4, загальна кількість кредитів -4).

4. Результати навчання за дисципліною

У результаті опанування змісту навчальної дисципліни здобувачі мають досягнути таких програмних результатів навчання:

ПРН8 аналізувати змістове забезпечення освітнього процесу в ЗВО, визначати шляхи його оновлення, критично оцінювати практичне значення нововведень у вищій школі, самостійно продукувати ідеї;

ПРН10 оптимізувати вибір форм, методів, технологій навчання і виховання у ЗВО з урахуванням оновлення освітніх програм, проводити моніторинг досягнутих результатів;

ПРН11 володіти діагностичним інструментарієм моніторингу якості знань, умінь, навичок, інших компетентностей здобувачів освіти;

ПРН14 здійснювати оригінальне історико-педагогічне/ експериментальне/ компаративістське дослідження, оперувати різними методами й засобами дослідницької діяльності, прийомами збирання, систематизації та обробки інформації, інтерпретації отриманих результатів;

ПРН 16 послуговуватись нормативно-правовими й програмно-методичними документами для якісного виконання авторського дослідження і здійснення висококваліфікованої викладацької діяльності з дотриманням корпоративної культури.

5. Програма навчальної дисципліни

5 семестр

Модуль 1. Педагогічний експеримент як метод дослідження.

Тема 1. Сутність, завдання та види педагогічного експерименту.

Педагогічний експеримент як метод дослідження у педагогіці, проведення якого пов'язане з пошуком причинно-наслідкових зв'язків досліджуваних педагогічних явищ та передбачає активний вплив на педагогічне явище чи процес шляхом створення у відповідності з метою дослідження нових умов. Ознаки педагогічного експерименту. Об'єкт та предмет дослідження в педагогічному експерименті. Мета та завдання. Гіпотеза. Експериментальна ситуація. Фактори, що впливають на результативність педагогічного експерименту.

Класифікація педагогічних експериментів: за галуззю педагогічної науки – дидактичний, виховний, експеримент з проблем управління закладами освіти; за умовами проведення – природний, лабораторний, модельний; за наявністю інформованості досліджуваних – відкритий, закритий (чистий); за кінцевими цілями дослідження – констатуючий, формуючий (перетворюючий), контрольний, пілотажний, перевірочний (уточнюючий); за способом організації – абсолютний, порівнювальний (за логічною схемою доведення гіпотези – послідовний, паралельний, побудований за принципом єдиної різниці, єдиної згоди, супутніх змін), перехресний; за величинами, що контролюються – пасивний, активний; за числом факторів, що варіюються – однофакторний, багатфакторний; за кількістю змінних, що досліджуються – одномірний, багатомірний.

Тема 2. Планування та організація педагогічного експерименту.

Рівні проведення педагогічного експерименту: всеукраїнський, регіональний (область), рівень освітньої установи. Порядок проведення педагогічного експерименту з теми дисертації. Передумови проектування педагогічного експерименту. Структура педагогічного експерименту: пошукова фаза (осмислення і формулювання проблеми експериментального дослідження, оцінювання значення її розв'язання для педагогічної науки та освітньої практики); концептуальна фаза (розроблення теоретичних положень проблеми дослідження, які підлягають перевірці, постановка мети та завдань експерименту, розроблення умов його проведення, формулювання гіпотези, визначення незалежної, залежної та додаткових змінних); прогностична фаза (складання плану (проекту, програми)

експерименту, розроблення методики його проведення, нової технології організації навчання або виховання учнів, або управління закладами освіти, попереднє оцінювання очікуваного результату і визначення необхідних засобів для його досягнення); організаційна фаза (визначення бази та тривалості проведення експерименту, необхідної кількості експериментальних об'єктів, видів документації для експериментального дослідження, матеріалів, які необхідно зібрати за результатами його проведення, критеріїв та показників змін в об'єкті дослідження у зв'язку з відповідними педагогічними впливами; розроблення змісту уроків (виховних заходів тощо), дидактичних матеріалів з реалізації експерименту, експериментальних завдань і запитань до випробовуваних; підготовка учасників експерименту, налагодження взаємодії з ними відповідно до норм професійної етики науковця-експериментатора тощо); технологічна фаза (констатувальний, формувальний, контрольний експерименти); фаза узагальнення та впровадження результатів педагогічного експерименту в масову практику (аналіз і математико-статистична оброблення результатів, їх співвіднесення з метою та завданнями експерименту, підтвердження або спростування гіпотези, упровадження отриманих результатів у педагогічну науку та практику). Критерії оцінювання результативності педагогічного експерименту, спрямованого на підвищення ефективності навчально-виховного процесу закладів освіти.

Модуль 2. Методи математичної статистики.

Тема 1. Основні поняття математичної статистики.

Суть поняття «математична статистика», призначення методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях. Типи вимірювань в педагогіці: шкала найменувань (номінативна), порядку, інтервальна шкала та шкала рівних відношень. Випадкові величини та закони їхнього розподілу. Вибірка. Залежні та незалежні вибірки. Об'єм вибірки. Частота. Полігон частот. Середнє значення випадкової величини (математичне очікування), дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, Мода (Mo).

Тема 2. Статистичні гіпотези та загальні правила їхньої перевірки.

Сутність поняття «статистична гіпотеза». Класифікація гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотези. Принцип практичної неможливості. Рівень значимості. Рівень достовірності. Критерій. Статистика критерію. Параметричні та непараметричні критерії.

Тема 3. Непараметричні критерії.

Вимоги до застосування непараметричних критеріїв. Порівняння результатів двох залежних (зв'язаних) вибірок. Критерій Макнамари. Критерій знаків. Критерій Вілкоксона.

6 семестр.

Порівняння результатів двох незалежних (незв'язаних) вибірок. χ^2 - критерій Пірсона. Критерій Колмогорова-Смирнова. Обробка результатів дослідження за допомогою комп'ютера.

Тема 4. Параметричні критерії.

Вимоги до застосування параметричних критеріїв. Критерій Стюдента. Методика обчислення для незалежних (незв'язаних) вибірок. Методика обчислення для залежних (зв'язаних) вибірок. Критерій Фішера. Обробка результатів дослідження за допомогою комп'ютера.

Тема 5. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції.

Кореляційний аналіз. Основне призначення методу. Щільність взаємозв'язку (коефіцієнт кореляції). Коефіцієнт кореляції Пірсона. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена. Множинна кореляція. Обробка результатів дослідження за допомогою комп'ютера.

6. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього о	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	сп	л		п	лаб	інд	сп	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Педагогічний експеримент як метод дослідження.												
Тема 1. Сутність, завдання та види педагогічного експерименту.	12	2	2			8	13	2				11
Тема 2. Планування	6		2			4	13		2			11

та організація педагогічного експерименту.												
Разом за змістовим модулем 1	18	2	4			12	26	2	2			22
Модуль 2. Методи математичної статистики.												
Тема 1. Основні поняття математичної статистики.	24	4	4			16	20	2	1			17
Тема 2. Статистичні гіпотези та загальні правила їхньої перевірки.	6		2			4	6,7		1			5,7
Тема 3. Непараметричні критерії.	30	4	6			20	27	2	2			23
Тема 4. Параметричні критерії.	24	4	4			16	27	2	2			23
Тема 5. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції.	18	2	4			12	13,3		2			11.3
Разом за модулем 2	102	14	20			68	94	6	8			80
<i>Усього годин</i>	120	16	24			80	120	8	10			102

7.

Теми практичних занять

<i>№ п/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Години</i>	<i>Кількість балів</i>
1.	Сутність, завдання та види педагогічного експерименту.	2 д.ф	2,5 д.ф.
2.	Планування та організація педагогічного експерименту	2 д.ф 2 з.ф	2,5 д.ф. 2,5 з.ф.
3.	Основні поняття математичної статистики.	4 д.ф 1 з.ф	5 д.ф. 1,25 з.ф.
4.	Статистичні гіпотези та загальні правила їхньої перевірки.	2 д.ф 1 з.ф	2,5 д.ф. 1,25 з.ф.
5.	Непараметричні критерії.	6 д.ф 2 з.ф	7,5 д.ф. 2,5 з.ф.
6.	Параметричні критерії.	4 д.ф 2 з.ф	5 д.ф. 2,5 з.ф.
7.	Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції.	4 д.ф 2 з.ф	5 д.ф. 2,5 з.ф.
	<i>Разом</i>	24 д.ф 10 з.ф	<i>Максимальна кількість балів –30 д.ф 12,5 з.ф</i>

8.

Самостійна робота

<i>№ п/п</i>	<i>Опис завдання</i>	<i>Час для виконання (год.)</i>	<i>Критерії оцінювання</i>

1.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Складання глосарію з теми. Робота з наданими викладачем таблицями. Складання опорної схеми з використанням теоретичного матеріалу стосовно визначення, ознак, об'єкту, предмету, мети, завдань, гіпотези, видів педагогічного експерименту.	8 д.ф. 11 з.ф.	Подання роботи у встановлений термін, самостійність виконання, широта, глибина та правильність систематизованого теоретичного матеріалу, творчий підхід до виконання завдання, повнота, точність вирішення практичних завдань.
2.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Доповнення опорної схеми теоретичним матеріалом щодо рівнів проведення педагогічного експерименту, його структури та порядку проведення з теми дисертації. Обґрунтування проекту власного педагогічного експерименту за наданим викладачем планом. Складання у вигляді таблиці перспективного плану проведення експерименту.	4 д.ф. 11 з.ф.	
3.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Складання глосарію з теми. Виконання індивідуальних практичних завдань на будівництво полігону частот, обчислення математичного очікування, дисперсії, середнього квадратичного відхилення, коефіцієнту варіації, Моди (M_o).	16 д.ф. 17 з.ф.	
4.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Доповнення глосарію визначеннями понять теми («статистична гіпотеза», «нульова та альтернативна гіпотези», «рівень значимості», «рівень достовірності», «статистика критерію», «параметричні критерії», «непараметричні критерії»).	4 д.ф. 5,7 з.ф.	
5.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Виконання індивідуального практичного завдання, що передбачає здійснення обробки результатів експерименту за певними непараметричними критеріями вручну та за допомогою комп'ютера.	20 д.ф. 23 з.ф.	
6.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Виконання індивідуального практичного завдання, що передбачає здійснення обробки результатів експерименту за певними параметричними критеріями вручну та за допомогою комп'ютера.	16 д.ф. 23 з.ф.	
7.	Опрацювання текстів лекцій, обов'язкової та додаткової літератури. Складання опорних схем з наданням алгоритмів обробки експериментальних даних шляхом обчислення щільності множинного взаємозв'язку. Виконання індивідуального практичного завдання, що передбачає здійснення обробки результатів експерименту шляхом обчислення щільності множинного взаємозв'язку.	12 д.ф. 11,3 з.ф.	
	<i>Разом</i>	80 д.ф. 102 з.ф.	<i>Максимальна кількість балів –21,5 д.ф 39,7 з.ф</i>

9. Контроль навчальних досягнень

9.1. Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів

Вид діяльності здобувача	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
		Кількість одиниць	Максимальна кількість балів	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	0,1 д.ф.	2 д.ф. 2 з.ф.	0,2 д.ф. 0,2 з.ф.	14 д.ф. 6 з.ф.	1,5 д.ф. 0,6 з.ф.
Відвідування практичних занять	0,25 д.ф.	4 д.ф. 2 з.ф.	0,8 д.ф. 0,5 з.ф.	20 д.ф. 8 з.ф.	5 д.ф. 2 з.ф.
Робота на практичному занятті	1 д.ф.	4 д.ф. 2 з.ф.	4 д.ф. 2 з.ф.	20 д.ф. 8 з.ф.	20 д.ф. 8 з.ф.
Виконання завдань для самостійної роботи	0,25 д.ф.	12 д.ф. 22 з.ф.	3 д.ф. 5,3 з.ф.	68 д.ф. 80 з.ф.	18,5 д.ф. 34,4 з.ф.
Виконання модульної роботи			2 д.ф. 2 з.ф.		5 д.ф. 5 з.ф.
Разом			10 д.ф. 10 з.ф.		50 д.ф. 50 з.ф.
Максимальна кількість балів					60

9.2. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Тривалість проведення: 2 години.

Максимальна кількість балів: 2 (за модулем 1) або 5 (за модулем 2) балів. За модулем 1 виконання тестових завдань: 0,25 балів за кожне правильно виконане завдання (максимальна кількість балів – 2). За модулем 2 вирішення практичних завдань: 1 бал за кожне правильно виконане завдання (максимальна кількість балів – 5).

9.3. Форми проведення семестрового контролю та критерії

оцінювання.

Залік / Екзамен

Форма проведення: письмова / усна / комбінована.

Тривалість проведення: 2 години.

Максимальна кількість балів: 40 балів.

9.4. Орієнтовний перелік питань для семестрового контролю

1. Сутність, ознаки педагогічного експерименту, об'єкт, предмет, мета, завдання, гіпотеза дослідження в педагогічному експерименті.
2. Експериментальна ситуація. Фактори, що впливають на результативність педагогічного експерименту.
3. Класифікація педагогічних експериментів.
4. Рівні проведення педагогічного експерименту.
5. Порядок проведення педагогічного експерименту з теми дисертації.
6. Передумови проектування, структура педагогічного експерименту.
7. Критерії оцінювання результативності педагогічного експерименту, спрямованого на підвищення ефективності навчально-виховного процесу закладів освіти.
8. Суть поняття «математична статистика», призначення методів математичної статистики в педагогічних дослідженнях.
9. Типи вимірювань в педагогіці: шкала найменувань (номінативна), порядку, інтервальна шкала та шкала рівних відношень.
10. Випадкові величини та закони їхнього розподілу.
11. Вибірка. Залежні та незалежні вибірки. Об'єм вибірки. Частота. Полігон частот. Середнє значення випадкової величини (математичне очікування), дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, Мода.
12. Сутність поняття «статистична гіпотеза». Класифікація гіпотез.
13. Нульова та альтернативна гіпотези. Принцип практичної неможливості. Рівень значимості. Рівень достовірності. Критерій. Статистика критерію.
14. Вимоги до застосування непараметричних критеріїв.
15. Критерій Макнамари.
16. Критерій знаків.
17. Критерій Вілкоксона.
18. χ^2 - критерій Пірсона.
19. Критерій Колмогорова- Смирнова.
20. Вимоги до застосування параметричних критеріїв.
21. Критерій Стьюдента. Методика обчислення для незалежних (незв'язаних) вибірок. Методика обчислення для залежних (зв'язаних) вибірок.
22. Критерій Фішера.
23. Кореляційний аналіз. Основне призначення методу. Щільність взаємозв'язку (коефіцієнт кореляції). Коефіцієнт кореляції Пірсона.
24. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.
25. Множинна кореляція.

9.5. Шкала відповідності оцінок

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Значення оцінки
--	-----------------

90 – 100	Відмінно – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
74-89	Добре – в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
60-73	Задовільно – посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання – незадовільний рівень знань, з можливістю повторного перескладання за умови належного самостійного доопрацювання
1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу – досить низький рівень знань (умінь), що вимагає повторного вивчення дисципліни

10. Методичне забезпечення

Навчально-методичні комплекси дисциплін:

Конспекти лекцій, програма курсу, структурно-логічна схема вивчення дисципліни, тексти лабораторних та контрольних робіт, завдання для самостійної роботи, ілюстративні матеріали. Здобувачі мають доступ до електронних варіантів методичних вказівок до практичних занять, силабусів навчальних дисциплін.

11. Рекомендовані джерела

Базова

1. Блудов В. Я., Дейниченко Г. В., Дейніченко Т. І., Жерновникова О. А., Моторіна В. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчально-методичний посібник. Харків : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2013. 85 с.
2. Важинський С.Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с. URL:<https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>
3. Жерновникова О.А., Золотухіна С.Т. Статистичні методи в педагогічних дослідженнях у схемах і таблицях: навчальний посібник / за ред. д. пед. наук, чл.-кор. НАПН України В. І. Лозової. Харків, 2018. 108 с.
4. Комбінаторне, імовірнісне мислення та математична статистика. Збірник завдань із повним розв'язанням. Київ : Ред. Газ. Природн.-мат. циклу, 2014. 126 с.
5. Педагогічний експеримент : навч.-метод. посіб. / укладач О. Е. Жосан. Кіровоград : Видавництво КОППО імені Василя Сухомлинського, 2008. 72 с. URL:<http://library.kr.ua/elib/zhosan/pedekspnmp.pdf>

Допоміжна

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 424 с. URL: http://elenagavriile.narod.ru/ms/Teoriya_Ymovirnosti-Barkovskiy-5_vid.pdf
2. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с. URL:<https://hum.edu-lib.com/pedagogika-psihologiya/goncharenko-s-u-pedagogichni-doslidzhennya-metodologichni-poradi-molodim-naukovtsyam>
3. Панасенко Е. Типологія експериментів у вітчизняній педагогічній науці та практиці. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2011. Вип. 38. С. 201-208. URL: <file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D>

[1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/Ppps_2011_38_30.pdf](#)

4. Панасенко Е. Зміст і структура експерименту як методу наукового дослідження у теорії та практиці вітчизняної педагогіки (1945–1991 pp.). Рідна школа. 2011. №11. С. 28-35. URL:

file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/rsh_2011_11_10.pdf

5. Пісоцька М. Е. Математична обробка результатів педагогічних досліджень. *Педагогіка та психологія*: зб. наук. пр. Харків: ХДПУ, 2000. Вип. 15. С.120-129.

6. Тищенко С.І., Воловик П.М. Методи теорії ймовірностей і математична статистика у підготовці майбутнього вчителя до науково-дослідної роботи : посібник. Миколаїв, 2013. 240 с.

[file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/2013_Volovyk_Tyshchenko.pdf](#)

7. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с. URL http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/9021/1/Methodologiya_naukovo-pedagogichnikh_doslidzhen.pdf

8. Pisotska M. From the experience of teaching «Pedagogical experiment and mathematical statistics methods» cours to the third (educational and scientific) level of higher education in 011 «educational, pedagogical sciences» specialty students. *Theory and Practice of Future Teacher's Training for Work in New Ukrainian School*: monograph / Edit. I. F. Prokopenko, I. M. Trubavina. Prague, OKTAN PRINT s.r.o., 2020 P.632-639.

Додаткові ресурси

1. <http://www.mon.gov.ua/> – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України;
2. <http://www.pu.ac.kharkov.ua/> – Сайт Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди;
3. <http://nbuv.gov.ua/> – Сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського;
4. <http://www.dnpg.gov.ua/> – Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
5. <http://korolenko.kharkov.com/> – Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка;
6. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> – електронний підручник з статистики StatSoft