

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**

Кафедра математики та методики її навчання

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор

_____ О.А. Остроушко

« ____ » _____ 20__ р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи математичної статистики у наукових дослідженнях

(назва навчальної дисципліни)

підготовки _____ магістр _____

(ступень вищої освіти)

спеціальності _____ 014 Середня освіта (Математика) _____

(шифр і назва спеціальності)

факультет _____ фізико-математичний _____

(назва факультету)

Кривий Ріг – 20 ____

Програма дисципліни «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях»

(назва навчальної дисципліни)

для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Математика) – 16 с.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Крамаренко Т.Г., доцент кафедри математики та методики її навчання ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний університет», к. пед. н., доцент.

(прізвища та ініціали авторів, їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Корольський В.В. – завідувач кафедри математики та методики її навчання Криворізького державного педагогічного університету, кандидат технічних наук, професор.

Остапчук О.Є. – доцент кафедри практичної психології Криворізького державного педагогічного університету, к. пед. н., доцент.

(прізвища та ініціали рецензентів, їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Обговорено та схвалено кафедрою математики та методики її навчання

(назва кафедри)

« ___ » _____ 20__ р., протокол № ___

Завідувач кафедри

(підпис)

Корольський В.В.

(прізвище, ініціали)

Затверджено Вченою радою університету

« ___ » _____ 20__ р., протокол № ___

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифр спеціальності, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	Шифр і назва спеціальності (предметна спеціалізація)	Нормативна (За вибором)	
		Рік підготовки: 5	
Загальна кількість годин -	014 Середня освіта (математика)	Семестр	
		10	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента -	Додаткова спеціальність (спеціалізація): інформатика	16 год.	
		Практичні, семінарські	
		32 год.	
		Лабораторні	
	- год.	- год.	
	Самостійна робота		
	86 год.		
	Індивідуальні завдання: год.		
Вид контролю: екзамен			
(залік, екзамен)			
	Ступінь вищої освіти: бакалавр (бакалавр, магістр)		

2. Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів спеціальності «_014 Середня освіта (математика)_».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є ймовірнісні закономірності масових однорідних явищ, проблеми виявлення структури ймовірнісно-статистичних моделей досліджуваних явищ за даними експериментальних спостережень.

Міждисциплінарні зв'язки: теорія ймовірностей та математична статистика, комп'ютерна математика, методика навчання математики у профільній школі, основи наукових досліджень

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Ознайомлення студентів з основними поняттями, теоретичними положеннями та сучасними математичними моделями теорії ймовірностей та математичної статистики для розв'язування певних типів задач; статистичного опрацювання експериментальних даних, в тому числі в психолого-педагогічних дослідженнях, забезпечення необхідного рівня теоретичної підготовки майбутнього педагога-дослідника, виховання математичної та дослідницької культури, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

Завдання

Сприяння набуттю здобувачами освіти компетентності у питаннях теорії ймовірностей та математичної статистики і здатності до використання цих знань для опрацювання масивів експериментальних даних, насамперед, у психолого-педагогічних дослідженнях (міри тенденції та розсіювання статистичних даних; графічні методи аналізу розподілу значень випадкових величин; види розподілу значень випадкових величин; кореляційний аналіз зв'язків (кореляції); коефіцієнт прямолінійної регресії; кореляційне відношення; кореляція якісних оцінок тощо) із метою надання кількісних характеристик досліджуваним явищам.

Розвиток здатності здобувачів освіти до науково-дослідної діяльності, володіння алгоритмами психолого-педагогічних досліджень, техніками емпіричного і теоретичного аналізу, готовності до застосування якісних та кількісних методів, використання математичного опрацювання результатів дослідження, здатності до кількісної та якісної інтерпретації отриманих емпіричних результатів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття теорії ймовірностей, зокрема означення та властивості ймовірностей випадкових подій; випадкові величини, основні закони розподілу ймовірностей на множинах значень дискретних та неперервних одновимірних та двовимірних випадкових величин, числові та графічні характеристики;
- поняття про закон великих чисел та граничні теореми теорії ймовірностей;
- основні поняття математичної статистики, у тому числі вибірковий метод;
- методи збору емпіричних даних;
- техніки вимірювання психолого-педагогічних явищ за допомогою шкалювання;
- структуру психолого-педагогічного експерименту;
- розподіли статистичних ймовірностей за вибірками, числові та графічні характеристики вибірки;
- статистичні оцінки параметрів розподілу, зокрема довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу ймовірностей на множині значень випадкової величини;
- алгоритм перевірки статистичних гіпотез, включаючи непараметричні та параметричні критерії оцінки відмінностей;
- про кореляційні зв'язки між значеннями випадкових величин, регресійні залежності.

вміти:

- в умовах дослідницької роботи, аналізуючи специфіку емпіричних даних, обирати доцільні математичні методи та ймовірнісні моделі, методичні прийоми статистичного аналізу для дослідження прикладних та практичних задач;
- обирати методiku і виконувати статистичне опрацювання результатів вимірювання величини експериментального дослідження, зокрема психолого-педагогічного;
- з метою проведення науково-обґрунтованих узагальнень щодо результатів емпіричного дослідження уміти здійснювати оцінку властивостей генеральної сукупності на основі результатів дослідження вибірки; опрацьовувати вибірки, визначати числові і графічні характеристики;
- з метою забезпечення науково-обґрунтованих висновків щодо результатів емпіричного дослідження уміти проводити інтервальне оцінювання параметрів генеральної сукупності; визначати довірчі інтервали для параметрів нормального розподілу ймовірностей на множині значень випадкової величини;
- для адекватного вибору статистичних засобів опрацювання результатів емпіричного дослідження уміти перевіряти гіпотезу про розподілу результатів у генеральній сукупності;
- використовувати алгоритм перевірки статистичних гіпотез, включаючи непараметричні та параметричні критерії оцінки відмінностей;
- з метою забезпечення обґрунтованих висновків щодо статистичної

значимості результатів експерименту з двома рівнями незалежної змінної уміти перевіряти статистичну гіпотезу про різницю дисперсій, середніх у генеральній сукупності у випадку незалежних та залежних вибірок;

- з метою забезпечення науково обґрунтованих висновків щодо результатів емпіричного дослідження уміти оцінювати їх за допомогою кореляційного аналізу; виявляти кореляційні зв'язки між значеннями випадкових величин та здійснювати пошук регресійних залежностей; забезпечувати валідність кореляційних досліджень, використовуючи контрольні умови;

- змістовно інтерпретувати результати статистичного опрацювання;
- статистично обґрунтовувати наукові та практичні висновки;
- використовувати відповідні програмні засоби для статистичного опрацювання результатів проведених досліджень.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Емпіричні та теоретичні розподіли ймовірностей.

Тема 1.1. Математичні методи у системі методів психології та педагогіки (експериментальні змінні та способи їх контролю, типи вимірювань, стратегії і технології формування вибірки).

Тема 1.2. Вибірковий метод (математичні показники вибірки).

Тема 1.3. Випадкові величини. Основні закони розподілу ймовірностей на множинах значень випадкових величин.

Тема 1.4. Статистичні оцінки параметрів розподілу ймовірностей (точкові, інтервальні).

Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез на основі непараметричних критеріїв.

Тема 2.1. Класифікація завдань і методів їх розв'язування. Виявлення відмінностей у рівні ознаки.

Тема 2.2. Оцінювання вірогідності зсуву у рівні ознаки.

Тема 2.3. Виявлення відмінностей у розподілі ознаки.

Тема 2.4. Багатофункціональні критерії.

Змістовий модуль 3. Перевірка статистичних гіпотез на основі параметричних критеріїв, методи дисперсійного аналізу.

Тема 3.1. Класифікація завдань і методів їх розв'язування. Оцінювання відповідності емпіричного розподілу ймовірностей відповідному законові розподілу ймовірностей.

Тема 3.2. Пряме оцінювання рівня середнього, дисперсії, коефіцієнта пропорційності.

Тема 3.3. Оцінювання істотності різниці середніх, коефіцієнтів пропорційності.

Тема 3.4. Статистичні висновки щодо дисперсій.

Тема 3.5. Методи однофакторного дисперсійного аналізу.

Тема 3.6. Методи двофакторного дисперсійного аналізу

Змістовий модуль 4. Методи кореляційного та регресійного аналізу

Тема 4.1. Поняття кореляції у психології та математиці. Моделі зв'язку у шкалах інтервалів та відношень, зокрема коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона.

Тема 4.2. Моделі зв'язку при порядкових та номінальних вимірюваннях, зокрема коефіцієнти Спірмена і Кендалла, перевірка статистичної значимості кореляційного зв'язку.

Тема 4.3. Моделі зв'язку за різних типів вимірювань.

Тема 4.4. Лінійні моделі регресії (одномірної, множинної). Нелінійні моделі регресії.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма навчання						заочна форма навчання					
	усього го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Емпіричні та теоретичні розподіли ймовірностей.												
Тема 1.1. Математичні методи у системі методів психології та педагогіки	6	2	-			4						
Тема 1.2. Вибірковий метод.	6	-	2			4						
Тема 1.3. Випадкові величини.	6	-	2			4						
Тема 1.4. Статистичні оцінки параметрів розподілу.	6	-	2			4						
Разом (блок 1)	24	2	6			16						
Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез на основі непараметричних критеріїв.												
Тема 2.1. Виявлення відмінностей у рівні ознаки.	8	2	2			4						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2.2. Оцінювання вірогідності зсуву у рівні ознаки.	7	1	2			4						
Тема 2.3. Виявлення відмінностей у розподілі ознаки.	7	1	2			4						
Тема 2.4. Багатофункціональні критерії.	6	-	2			4						
Разом (блок 2)	28	4	8			16						
Змістовий модуль 3. Перевірка статистичних гіпотез на основі параметричних критеріїв, методи дисперсійного аналізу.												
Тема 3.1. Класифікація завдань. Оцінювання відповідності нормальному закону.	7	1	2			4						
Тема 3.2. Пряме оцінювання рівня середнього, дисперсії, коеф. пропорційності.	7	1	2			4						
Тема 3.3. Оцінювання істотності різниці середніх, коеф. пропорційності.	7	1	2			4						
Тема 3.4. Статистичні висновки щодо дисперсій.	7	1	2			4						
Тема 3.5. Методи однофакторного дисперсійного аналізу.	8	2	2			4						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 3.6. Методи двофакторного дисперсійного аналізу	4	-	-			4						
Разом (блок 3)	40	6	10			24						
Змістовий модуль 4. Методи кореляційного аналізу та прогнозування.												
Тема 4.1. Моделі зв'язку у шкалах інтервалів та відношень, коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона.	7	1	2			4						
Тема 4.2. Моделі зв'язку при порядкових та номінальних вимірюваннях.	7	1	2			4						
Тема 4.3. Моделі зв'язку за різних типів вимірювань.	7	1	2			4						
Тема 4.4. Лінійні та нелінійні моделі регресії.	7	1	2			4						
Разом (блок 4)	28	4	8			16						
Усього годин	120	16	32			72						

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Тема 1.2. Вибірковий метод (математичні показники вибірки).	2	
2	Тема 1.3. Випадкові величини.	2	
3	Тема 1.4. Статистичні оцінки параметрів розподілу (точкові, інтервальні). Контрольна робота №1.	2	
4	Тема 2.1. Виявлення відмінностей у рівні ознаки за критеріями Манна-Вітні, Крускала-Волліса і	2	

	тенденцій Джонкіра.		
5	Тема 2.2. Оцінювання вірогідності зсуву у рівні ознаки: критерії Вілкоксона, Фрідмана, Пейджа.	2	
6	Тема 2.3. Виявлення відмінностей у розподілі ознаки.	2	
7	Тема 2.4. Багатофункціональні критерії. Контрольна робота №2.	2	
8	Тема 3.1. Оцінювання відповідності емпіричного розподілу нормальному законові розподілу ймовірностей.	2	
9	Тема 3.2. Пряме оцінювання рівня середнього, дисперсії, коефіцієнта пропорційності.	2	
10	Тема 3.3. Оцінювання істотності різниці середніх, коефіцієнтів пропорційності.	2	
11	Тема 3.4. Статистичні висновки щодо дисперсій. Контрольна робота №3.	2	
12	Тема 3.5. Методи однофакторного дисперсійного аналізу (однакові і різні обсяги вибірок).	2	
13	Тема 4.1. Моделі зв'язку у шкалах інтервалів та відношень, зокрема коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона, перевірка статистичної значимості кореляційного зв'язку.	2	
14	Тема 4.2. Моделі зв'язку при порядкових та номінальних вимірюваннях, зокрема коефіцієнти Спірмена і Кендалла, перевірка статистичної значимості кореляційного зв'язку.	2	
15	Тема 4.3. Моделі зв'язку за різних типів вимірювань.	2	
16	Тема 4.4. Лінійні та нелінійні моделі регресії. Контрольна робота №4.	2	
		32	

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Тема 1.1. Складання конспекту «Стратегії формування вибірки, експериментальні плани і математичні методи», опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Математичні методи у системі методів педагогіки та психології».	4	
2	Тема 1.2. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Вибірковий метод (математичні показники	4	

	вибірки)», виконання індивідуального завдання за вибірками.		
3	Тема 1.3. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Ймовірність випадкової події, властивості ймовірностей. Випадкові величини», тестування, проходження дистанційного уроку.	4	
4	Тема 1.4. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Статистичні оцінки параметрів розподілу (точкові, інтервальні)», виконання індивідуального завдання за вибірками. Самостійне опрацювання матеріалу про довірчий інтервал для коефіцієнта пропорційності.	4	
5	Тема 2.1. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Виявлення відмінностей у рівні ознаки за критеріями Розенбаума, Манна-Вітні, Крускала-Волліса і тенденцій Джонкіра, виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
6	Тема 2.2. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Оцінювання вірогідності зсуву у рівні ознаки: критерії знаків, Вілкоксона, Фрідмана, Пейджа», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
7	Тема 2.3. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Виявлення відмінностей у розподілі ознаки за критеріями Пірсона і Колмогорова-Смирнова», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
8	Тема 2.4. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Багатофункціональні критерії: біноміальний і Фішера», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
9	Тема 3.1. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Оцінювання відповідності емпіричного розподілу нормальному закономірному розподілу ймовірностей», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
10	Тема 3.2. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Пряме оцінювання рівня середнього і дисперсії», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
11	Тема 3.3. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Оцінювання істотності різниці середніх», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування. Складання конспекту щодо	4	

	застосування критерію Стьюдента для зв'язаних вибірок.		
12	Тема 3.4. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Статистичні висновки щодо дисперсій», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування. Складання конспекту щодо застосування критерію Бартлета.	4	
13	Тема 3.5. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Методи однофакторного дисперсійного аналізу (однакові обсяги вибірок)», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	2	
14	Тема 3.5. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Методи однофакторного дисперсійного аналізу (різні обсяги вибірок)», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	2	
15	Тема 3.6. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Методи двофакторного дисперсійного аналізу», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
16	Тема 4.1. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Моделі зв'язку у шкалах інтервалів та відношень, зокрема коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона.», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
17	Тема 4.2. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Моделі зв'язку при порядкових та номінальних вимірюваннях, зокрема коефіцієнти Спірмена і Кендалла», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
18	Тема 4.3. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Моделі зв'язку за різних типів вимірювань», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
19	Тема 4.4. Опрацювання теоретичного матеріалу до теми «Лінійні та нелінійні моделі регресії», виконання індивідуального завдання за вибірками, тестування.	4	
	Всього годин	72	

8. Індивідуальні завдання

1. Ознайомлення з документами щодо використання у навчанні системи управління електронними навчальними курсами MOODLE.
2. Проведення дослідження за самостійно обраною темою, опрацювання результатів, аналізуючи специфіку емпіричних даних, обрання доцільних математичних методів та ймовірнісних моделей, методичних прийомів статистичного аналізу.
3. Виконання індивідуальних письмових робіт.
4. Проходження тестів та дистанційних уроків у відповідному електронному курсі.
5. Складання опорних конспектів з окремих питань програми навчальної дисципліни.

9. Методи навчання

Методи організації та управління процесом засвоєння наукових відомостей: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький методи навчання, використання методу доцільно дібраних завдань; використання методу демонстраційних прикладів.

Методи здійснення навчально-пізнавальної діяльності: навчання через практичну діяльність; спрямованість на конкретний власний результат; застосування ІКТ для реалізації педагогічних ідей; дослідницька самостійна проектна діяльність; використання інтерактивних методів навчання; цілеспрямованість на успіх у всіх видах діяльності; побудова вправ при ознайомленні з інформаційно-комунікаційними технологіями за принципом: від простого до складного; формування навичок роботи в малих групах та парах; формування навичок критичного мислення та навичок мислення високого рівня – аналіз, синтез, оцінювання.

Методи стимулювання навчальної діяльності: можливість самостійного виконання завдання за комп'ютером; використання методу проектів.

Методи мотивації: пояснення, роз'яснення, розгляд педагогічних ідей.

10. Методи контролю

Поточний (усне опитування, перевірка домашнього завдання, тестування) та підсумковий контроль – виконання письмових контрольних робіт за кожним з 4-х змістових модулів, презентація результатів власного дослідження, зокрема з використанням блогів.

Система оцінювання – накопичувальна.

Шкала оцінювання – 100-бальна.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточна робота									
Вид роботи	Блок 1				Блок 2				
	Т 1.1	Т 1.2	Т 1.3	Т 1.4	Т 2.1	Т 2.2	Т 2.3	Т 2.4	
лекції	2	-	-	-	2	1	1	1	7
практичні	-	1	1	1	1	1	1	1	7
самостійні	1	1	1	1	1	1	1	1	8
індивідуальні				5				5	10
Разом	3	2	2	7	4	3	3	8	32

Поточна робота											Всього 4 блоки	Макс	Екзамен	Сума
Вид роботи	Блок 3						Блок 4							
	Т 3.1	Т 3.2	Т 3.3	Т 3.4	Т 3.5	Т 3.6	Т 4.1	Т 4.2	Т 4.3	Т 4.4		70	30	100
лекції	2	-	-	-	1	-	2	1	1	1	15			
практичні	1	1	1	1	1		1	1		1	15			
самостійні	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	20			
індивідуальні					5					5	20			
Разом	4	2	2	2	8	3	4	3	2	8	38			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за національною шкалою		Оцінка ECTS	100-бальна система оцінювання
Екзамен (чотирирівнева)	Залік (дворівнева)		
відмінно	зараховано	A	90-100
добре	зараховано	B	80-89
		C	71-79
задовільно	зараховано	D	61-70
		E	50-60
незадовільно	незараховано	FX	30-49
		F	0-29

12. Методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс «Теорія ймовірностей і математичні методи у психології», розроблений на платформі Moodle.
2. Електронні підручники та посібники, зразки електронних документів
3. Методичні рекомендації до виконання завдань, ілюстративні матеріали.
4. Базова та додаткова література.

13. Рекомендована література

Базова

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие [для студентов вузов]. / В.Е. Гмурман. – М. : "Высш. школа", 2004. – 404 с. - Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/0BxckJfcrzH6YdnFJMGhpRIZuUWM/view>.
2. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях / М.И.Грабарь, К.А. Краснянская - М. – 1977. – 138 с. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/0B6TGL3jQ-8jenh1bWJoOVZUWDQ/view>.
3. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Київ : Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова, 2017. – 707 с. – Режим доступа: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovanii-pratsi/posibnyky-ta-pidruchnyky>
4. Лупан І. В. Комп'ютерні статистичні пакети : навч.-метод. посіб. / І. В. Лупан, О. В. Авраменко. – Кіровоград, 2010. – 218 с.
5. Паніотто В. І. Статистичний аналіз соціологічних даних : [монографія] / В.І. Паніотто, В.С. Максименко, Н.М. Харченко ; Київ. міжнарод. ін-т соціології. - Київ: КМ Академія, 2004. - 270 с.
6. Руденко В.М. Математичні методи в психології : підручник / В.М.Руденко, Н.М.Руденко. – К. : Академвидав, 2009. – 384 с. – Режим доступа: <https://drive.google.com/drive/folders/0B6TGL3jQ-8jcHF2TjlhM3I2WUE>.
7. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посіб. / В. М. Руденко. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
8. Моргун В. Ф. Основи психологічної діагностики : навч. Посіб [для студ. вищ. навч. закл.] / В. Ф. Моргун, І. Г. Тітов. – 3-є видання. – К. : Видавничий Дім «Слово», 2013. – 464 с.
9. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко. – СПб., Речь, 2000. – 350 с. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/0BxckJfcrzH6YWEFfxUWlpUC10c2M/view>.

Допоміжна

10. Батова М. М. Практический подход к обработке и анализу данных педагогического научного исследования на основе статистических непараметрических методов [Електронний ресурс] / М. М. Батова,

- В. М. Катина, О. К. Шевченко - Мир образования - образование в мире, 2017. – Режим доступу : <https://elibrary.ru/item.asp?id=30737279>.
11. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник / О. І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К.:ВД «Професіонал», 2007. – 560 с. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/0B6TGL3jQ-_8jWkhjS1FmeXVkvjA/view.
 12. Жалдак М.І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної статистики [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава. «Довкілля-К», 2010. – 728 с. – Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovan-pratsi/posibnyku-ta-pidruchnyku>.
 13. Крамаренко Т.Г. Використання програмних засобів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики / Т.Г. Крамаренко // Матеріали міжнародної науково-технічної конференції «Сталий розвиток промисловості та суспільства». – Кривий Ріг : Видавн. відділ КНУ, 2013. – том.2. – С.291-294.
 14. Крамаренко Т.Г. GeoGebra у навчанні теорії ймовірностей і математичної статистики / Тетяна Крамаренко, Олена Ухова // Матеріали 8 Міжнародної конференції «ІКТ в неперервній освіті», 26-27 листопада 2013 року. – К. : – 2013. – С. 77-83. Режим доступу : <http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-13/ITEA-13.doc>
 15. Митина О.В. Математические методы в психологии : практикум / Ольга Валентиновна Митина. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 238 с. – Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/0BxckJfcrzH6Ydl9ncmlNVTRJWHM/view>.
 16. Суходольський Г. В. Основы математической статистики для психологов : ученик / Г. В. Суходольський. – СПб. : Издательство С.-Петербургского университета, 1998. – 464 с. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0BxckJfcrzH6YUEJqYWxiUmpHVmM/view>.
 17. Турчин В.М. Теорія ймовірностей. Основні поняття, приклади, задачі: Навч. посіб. / В.М. Турчин. – К.: Вид.-во А.С.К., 2004. – 208 с.

14. Інформаційні ресурси

18. Крамаренко Т. Г. Теорія ймовірностей та математичні методи у психології : електронний навчальний курс [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://moodle.krpd.edu.ua/> (дата звертання 20.05.2018).
19. Програмний комплекс «GRAN», версія 1.0. – К. : Республіканський навчально-методичний центр «Дініт», 2003. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: Pentium, тактова частота – від 1100 MHz, 64 Mb RAM, CD-ROM Windows. – Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/prohramnyi-zasib-gran>
20. Офіційний сайт GeoGebra - Dynamic Mathematics for Everyone. Режим доступу <http://www.geogebra.org/>.
21. Табличний процесор Google-таблиці. – Режим доступу: <https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/>.