

Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської обласної державної адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математичні методи в психології

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальність 053 Психологія
освітньо-професійна програма Психологія

Кременець – 2018 рік


Робоча програма навчальної дисципліни «Математичні методи в психології» для студентів спеціальності 053 Психологія / Н.В. Бабій. – Кременець, 2018. – 14с.

.Розробники: **Бабій Н.В** доцент кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій
Протокол № 1 від 31 серпня 2018 року

Завідувач кафедри теорії і методики

трудового навчання та технологій
“ 31” серпня 2018 року



М.С. Курач

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки		
	спеціальність 053 Психологія		
Модулів – 1	освітньо-професійна програма Психологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1	1
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,6	рівень вищої освіти другий (магістерський)	Лекції	
		22 год.	8
		Практичні, семінарські	
		6 год.	4
		Лабораторні	
		26 год.	4
Самостійна робота			
66 год.	104		
Вид контролю: залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання - 45% / 55%

для заочної форми навчання – 14% / 86%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти знань про суть і принципи математико-статистичних методів обробки інформації і їх застосування в психології та вмінь і навичок їх застосування для розв'язування прикладних завдань. .

Завдання навчальної дисципліни: систематизація, опрацювання і використання інформації для виявлення певних закономірностей ознаки або ознак певної сукупності елементів.

Дана освітня компонента покликана сформувати:

Загальні компетентності:

- ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2.** Здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях професійної діяльності.
- ЗК 4.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК5.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 7.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК 2.** Вміння самостійно збирати та критично опрацювати, аналізувати та узагальнювати психологічну інформацію з різних джерел.
- СК 3.** Здатність використовувати валідний і надійний психодіагностичний інструментарій.
- СК 4.** Здатність самостійно планувати, організувати та здійснювати психологічне дослідження.
- СК 5.** Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації.

Програмні результати навчання:

- ПР4.** Здійснювати пошук інформації з різних джерел для вирішення професійних завдань в т.ч. з використанням інформаційно-комунікаційних технологій
- ПР6.** Самостійно обирати та застосовувати валідний і надійний психодіагностичний інструментарій (тести, опитувальники, проєктивні методики тощо) психологічного дослідження та технології психологічної допомоги
- ПР7.** Формулювати мету, завдання дослідження, володіти навичками збору первинного матеріалу, вміння дотримуватися процедури дослідження
- ПР8.** Рефлексувати та критично оцінювати достовірність одержаних результатів психологічного дослідження, формулювати аргументовані висновки.
- ПР9.** Презентувати результати власних досліджень усно / письмово для поінформованої аудиторії, формулювати розгорнутий аналіз та тези досліджень

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Математичні методи в психології.

- Тема 1** Математичні методи в психології. Види статистичних методів
- Тема 2.** Предмет і завдання математичної статистики.
- Тема 3.** Сукупності
- Тема 4.** Шкали

Змістовий модуль 2. Частотні розподіли даних

- Тема 1.** Генеральна сукупність і вибірка.
- Тема 2.** Статистичне групування. Варіаційний ряд.

Тема 3. Статистичний розподіл. Частота і відносна частота.

Тема 4. Емпірична функція розподілу та її графік.

Тема 5. Графічне зображення статистичного матеріалу. Гістограма і полігон частот.

Змістовий модуль 3. Числові характеристики статистичного матеріалу. Усереднені показники.

Тема 1 Середнє арифметичне.

Тема 2 Мода.

Тема 3 Медіана.

Тема 4 Порівняння середнього значення, медіани та моди.

Тема 5 Усереднені характеристики і шкали вимірювання.

Змістовий модуль 4. Числові характеристики статистичного матеріалу. Міри розсіювання

Тема 1 Міри розсіювання

Тема 2 Абсолютні та відносні відхилення

Тема 3 Середнє абсолютне відхилення

Тема 4 Дисперсія і стандартне відхилення.

Тема 5 Коефіцієнт варіації.

Тема 6 Розмах варіації.

Змістовий модуль 5. Елементи теорії кореляції

Тема 1 Кореляційний аналіз

Тема 2 Коефіцієнт кореляції

Тема 3 Метод найменших квадратів

Змістовий модуль 6 Статистична перевірка гіпотез

Тема 1. Завдання індуктивної статистики. Поняття психологічної гіпотези. Наукові психологічні та статистичні гіпотези. Нульові та альтернативні (експериментальні) гіпотези.

Тема 2 Процес побудови гіпотези в експериментальному дослідженні. Направлені та ненаправлені статистичні гіпотези.

Тема 3 Особливості перевірки статистичної гіпотези. Параметричні та непараметричні критерії перевірки гіпотез. Помилки та рівні значимості статистичного критерію. Критерій Стюдента та інші непараметричні критерії.

Змістовий модуль 7. Статистичне обґрунтування та математичне оформлення залежностей

Тема 1 Основна задача зіставлення та порівняння ознак. Статистичні критерії залежності.

Тема 2 Визначення коефіцієнту рангової кореляції Спірмена, його інтерпретація. U – критерій Манна-Уїтні.

Тема 3 t – критерій Стюдента для залежних та незалежних вибірок.

Тема 4 Алгоритм застосування критерію Розенбаума для оцінки між двома вибірками по рівню ознаки

Тема 5. Порівняння розподілу ознак та алгоритм вибору критерію. Критерій χ^2 – Пірсона. Поняття про багатофункціональні критерії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Кількість годин				
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	л		п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1 Математичні методи в психології.										
Тема 1 Математичні методи в психології. Види статистичних методів	4	0.5	0.5		3					
Тема 2. Предмет і завдання математичної статистики.	3	0.5	0.5		2					
Тема 3. Сукупності	4	0.5	0.5		3					
Тема 4. Шкали	3	0.5	0.5		2					
Разом за змістовим модулем 1	14	2	2		10	14	1	-	1	12
Змістовий модуль 2. Частотні розподіли даних										
Тема 1. Генеральна сукупність і вибірка.	2,5	0.5			2					
Тема 2. Статистичне групування. Варіаційний ряд.	4	1		1	2					
Тема 3. Статистичний розподіл. Частота і відносна частота.	4	1		1	2					
Тема 4. Емпірична функція розподілу та її графік.	4	1		1	2					
Тема 5. Графічне зображення статистичного матеріалу. Гістограма і полігон частот.	3,5	0.5		1	2					
Разом за змістовим модулем 2	18	4		4	10	18	1	-	1	16
Змістовий модуль 3. Числові характеристики статистичного матеріалу. Усереднені показники										
Тема 1 Середнє арифметичне.	3	0.5		0.5	2					
Тема2 Мода.	3	0.5		0.5	2					
Тема 3 Медіана.	3	0.5		0.5	2					
Тема 4 Порівняння середнього значення, медіани та моди.	4				4					
Тема 5 Усереднені характеристики і шкали вимірювання.	3	0.5		0.5	2					
Разом за змістовим модулем 3	16	2		2	12	16	1	1	-	14

Змістовий модуль 4. Числові характеристики статистичного матеріалу. Міри розсіювання										
Тема 1 Міри розсіювання	2				2					
Тема 2 Абсолютні та відносні відхилення	3	0.5		0.5	2					
Тема 3 Середнє абсолютне відхилення	3	0.5		0.5	2					
Тема 4 Дисперсія і стандартне відхилення.	3	0.5		0.5	2					
Тема 5 Коефіцієнт варіації.	2	0.5		0.5	1					
Тема 6 Розмах варіації.	1				1					
Разом за змістовим модулем 4	14	2		2	10	14	1	1	-	12
Змістовий модуль 5. Елементи теорії кореляції										
Тема 1 Вибіркові характеристики зв'язку . Сутність кореляції	5	1		2	2					
Тема 2 Поняття коефіцієнта кореляції Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена	6	2		2	2					
Тема 3 Регресія Метод найменших квадратів	5	1		2	2					
Разом за змістовим модулем 5	16	4		6	6	16	1	-	1	14
Змістовий модуль 6. Статистична перевірка гіпотез										
Тема 1. Завдання індуктивної статистики. Поняття психологічної гіпотези. Наукові психологічні та статистичні гіпотези. Нульові та альтернативні (експериментальні) гіпотези.	6	2	2		2					
Тема 2 Процес побудови гіпотези в експериментальному дослідженні. Направлені та ненаправлені статистичні гіпотези.	8	2			2	4				
Тема 3 Особливості перевірки статистичної гіпотези. Параметричні та непараметричні критерії перевірки гіпотез. Помилки та рівні значимості статистичного критерію. Критерій Стьюдента та інші непараметричні критерії.	10	2			4	4				
Разом за змістовим модулем 6	24	6	2		6	10	24	2	1	1
20										
Змістовий модуль 7. Статистичне обґрунтування та математичне оформлення залежностей										

Тема 1 Основна задача зіставлення та порівняння ознак. Статистичні критерії залежності.	4,5	0.5	2		2					
Тема 2 Визначення коефіцієнту рангової кореляції Спірмена, його інтерпретація. U – критерій Манна-Уїтні.	3,5	0.5		1	2					
Тема 3 t – критерій Стьюдента для залежних та незалежних вибірок.	3,5	0.5		1	2					
Тема 4 Алгоритм застосування критерію Розенбаума для оцінки між двома вибірками по рівню ознаки	3			2	1					
Тема 5. Порівняння розподілу ознак та алгоритм вибору критерію. Критерій χ^2 – Пірсона. Поняття про багатофункціональні критерії.	3,5	0.5		2	1					
Разом за змістовим модулем 7	18	2	2	6	8	18	1	1	-	16
Усього годин	120	22	6	26	66	120	8	4	4	104

5. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (стаціонар)	Кількість годин (заочна)
1.	Статистичний розподіл вибірки та способи його відображення	2	1
2.	Вибіркові характеристики зв'язку	2	2
3.	Перевірка статистичних гіпотез	2	1
	Разом	6	4

Критерії оцінювання практичної роботи

1 бал – студент має початковий рівень знань і не виявляє інтерес до навчального матеріалу; механічно відтворює зміст відповідного параграфу підручника/посібника; копіює певне завдання без будь-яких власних висновків та узагальнень;

2 бали – студент знає близько половини навчального матеріалу і здатний відтворити його відповідно до тексту підручника або пояснень викладача; описує явища, процеси без пояснень їх причин; за допомогою викладача здатен відтворити їх послідовність, але слабо орієнтується в поняттях;

3 бали – студент знає більше половини навчального матеріалу, розуміє основний навчальний матеріал, але відтворює його з помилками та неточностями; здатен з помилками й неточностями дати визначення основних понять; відповіді на додаткові питання непослідовні та нелогічні;

4 балів – студент має стійкі навички роботи з текстом підручника; може самостійно оволодіти більшою частиною навчального матеріалу; формулює поняття, наводить приклади, підтверджує висловлене судження одним-двома аргументами; здатен за необхідності використовувати наочні матеріали;

5 балів – студент самостійно відтворює домінуючу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати набуті знання при розв'язуванні психологічних задач; користується додатковими джерелами;

6 балів – студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал; розуміє основоположні теорії та факти, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє застосовувати засвоєний матеріал у стандартних ситуаціях;

7 балів – студент уміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних теоретичних положень; самостійно користується додатковими джерелами; свідомо контролює власні навчальні дії; правильно використовує термінологію; складає таблиці та схеми;

8 балів – студент уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами та фактами, розглядати виявлені закономірності, робити самостійні висновки; загалом належною мірою контролює власну учбову діяльність;

9 балів – студент самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну щодо власної;

10 балів – студент вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал у будь-якій формі; активно розвиває свої обдарування та нахили; вільно висловлює перспективи у відповідній сфері досліджень.

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (стаціонар)	Кількість годин (заочна)
1.	Аналіз відсоткових розрахунків у психологічних дослідженнях. Аналіз наближених розрахунків у психологічних дослідженнях	4	1
2.	Статистичний розподіл вибірки та способи його відображення. Вимірювання у дослідженнях. Використання сигма-позначень для запису суми чисел.	2	
3.	Інтервальне групування даних вибірки	2	
4.	Обчислення усереднених показників статистичного розподілу. Обчислення мір розсіювання статистичного розподілу	4	1
5.	Вибіркові характеристики зв'язку. Коефіцієнт Пірсона	2	1
6.	Вибіркові характеристики зв'язку. Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена	2	
7.	Регресія Метод найменших квадратів	2	
8.	Перевірка статистичних гіпотез. t – критерій Стьюдента для залежних та незалежних вибірок	4	1
9.	Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Розенбаума.	2	
10.	Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 – Пірсона.	2	
		26	4

Критерії оцінювання лабораторних робіт:

5 балів – лабораторна робота виконана в повному обсязі, представлено електронний звіт у вигляді файлів з електронними розрахунками, вірно виконані електронні розрахунки, під час захисту студент продемонстрував глибокі знання з теми, вірно відповів на всі запитання викладача;

4 бали – лабораторна робота виконана в повному обсязі, представлений електронний звіт у вигляді файлів з електронними розрахунками та електронні розрахунки мають незначні недоліки, під час захисту студент продемонстрував добрі знання з теми, вірно відповів на більшість запитань викладача;

3 бали – виконана більша частина лабораторної роботи або лабораторна робота повністю, але з суттєвими помилками, електронний звіт у вигляді файлів з електронними розрахунками має суттєві недоліки, електронні розрахунки виконані з помилками, під час захисту студент плутає поняття, демонструє незнання теорії, не може відповісти на частину поставлених запитань викладача;

2 бали – виконана тільки частина лабораторної роботи, електронний звіт у вигляді файлів з електронними розрахунками складено з суттєвими недоліками, під час розрахунків допущені грубі помилки, електронні розрахунки виконані неповністю або більша частина виконана невірно, під час захисту студент демонструє незнання більшості теоретичної основи теми, невірно відповідає на переважну більшість запитань викладача;

1 бал ставиться за роботу, яка здана вчасно, але студентом не захищено отримані результати (у цьому випадку робота зараховується);

Методи навчання

Лекція (мультимедійна, інтерактивна), лабораторні / практичні роботи, лабораторні звіти, пояснювально-ілюстративні, інтерактивні методи, проблемне навчання, демонстрація, метод аналогії, самостійна робота.

Методи контролю

Поточне оцінювання: усне та письмове опитування, оцінювання практичних / лабораторних робіт, оцінювання презентацій методів, тестовий контроль. Підсумковий контроль – залік.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота	Тест	Сума
Кожна практична робота оцінюється в 5 балів, Максимальна кількість балів $10 \cdot 3 = 30$ Кожна лабораторна робота оцінюється в 10 балів, Максимальна кількість балів $10 \cdot 5 = 50$	20	100

Шкала оцінювання знань та вмінь студентів під час підсумкового контролю

За шкалою ЄКТС	За національною шкалою	За 100-бальною шкалою
-------------------	------------------------	--------------------------

A	Відмінно	90 – 100
B	Добре	82 – 89
C	Добре	75 – 81
D	Задовільно	67 – 74
E	Задовільно	60 – 66
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35 – 59
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	0 – 34

Критерії оцінювання знань, умінь і навичок

За шкалою ЄКТС	За національною шкалою	За шкалою оцінювання з навчальної дисципліни	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
A	Відмінно	90-100	<ul style="list-style-type: none"> - студент виявляє глибокі, міцні і системні знання навчально-програмного матеріалу; - володіє теоретичними основами дослідження проблем; - демонструє вміння самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища ідеї; - виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань
B	Добре	82-89	<ul style="list-style-type: none"> - студент виявляє повні, ґрунтовні знання навчально-програмного матеріалу; - демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію, робити певні висновки; - вільно застосовує матеріал у власній аргументації; - при виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; - відповідь повна, логічна, обґрунтована, але містить несуттєві неточності.
C		75-81	<ul style="list-style-type: none"> - студент виявляє ґрунтовні знання навчально-програмного матеріалу, але вони носять, в основному,

			<p>репродуктивний характер;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію, робити певні висновки на основі отриманих знань; - при виконанні практичних завдань допускає окремі помилки; - відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями.
D	Задовільно	67-74	<ul style="list-style-type: none"> - студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте спостерігається їх недостатня глибина та осмисленість; - виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити певні, але неконкретні і неточні висновки.
E		60-66	<ul style="list-style-type: none"> - студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте допускає неточності у розумінні основних положень навчального матеріалу; - допускає порушення логічності та послідовності викладу матеріалу; - не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою.
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59	<ul style="list-style-type: none"> - студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; - має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення; - виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; - відсутні уміння і навички в роботі з джерелами інформації; - не вміє логічно мислити і викладати свою думку.
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	0-34	<ul style="list-style-type: none"> - не відтворює значну частину навчального матеріалу; - не вміє викладати матеріал; - не має уявлення про об'єкт навчання; - не володіє вмінням розв'язувати практичні завдання.

10. Методичне забезпечення

1. Інструкції до лабораторних робіт.
2. Пакети програмного забезпечення

10. Рекомендована література

а) основна:

1. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика [Текст] : підручник для студентів ВНЗ / О. І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К. : ВД "Професіонал", 2007.
2. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник Київ : Освіта України, 2009. 288 с.
3. Мармоза А. Т. Практикум з математичної статистики [Текст] : навч. посібник для студентів ВНЗ / А. Т. Мармоза. – К. : Кондор, 2009.
4. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології : підручник. Київ : Академвидав, 2009. 384 с.
5. Чорней Р. К. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: [Текст] : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Р.К. Чорней, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін.; За ред. Р.К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003. – 328 с.

б) додаткова:

6. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В.В. Барковський, Н.В.Барковська, О.К. Лопатін. - Київ : ЦУЛ, 2002. - 448 с. - Серія: Математичні науки.
7. Волощенко А.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник [для самост. вивч. дисц.] / А.Б.Волощенко, І.А. Джалладова - К.: КНЕУ, 2003. - 256 с.
8. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посібник. 5-те вид. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 424 с.
9. Єжов С.М. Теорія ймовірностей, математична статистика і випадкові процеси: Навчальний посібник / С.М. Єжов. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2001. - 140 с.
10. Жалдак М.І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної [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/drukovani-pratsi/posibnyky-ta-pidruchnyky>
11. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник [для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Полтава : "Довкілля-К", 2009. – 500 с. Режим доступу: <http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnyky-ta-pidruchnyky>
12. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач : Навч. посібник. -- К.: Центр учбової літератури, 2007 -- 576 с.
13. Телейко А.Б., Чорней Р.К. Математико-статистичні методи в соціології та психології : навч. посібник. Київ : МАУП, 2007. 418 с.