

**Тернопільська обласна рада
Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія
ім. Тараса Шевченка**

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНА МАТЕМАТИКА

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

Кременець – 2018


Робоча програма навчальної дисципліни «Обчислювальна математика» 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 та методики технологічної освіти та інформатики
Протокол № 1 від 30 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, ступінь вищої світи	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: Соціальні та поведінкові науки	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність 053 Психологія Освітньо-професійна програма Психологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1	1
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		1	1
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 4	Ступінь вищої світи бакалавр	26 год.	8
		Практичні, семінарські	
		25 год.	8
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		69 год.	104
		Вид контролю: екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 43%/57%

для заочної форми навчання – 44%/86%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: сформувати у здобувачів вищої освіти знань уявлення про суть і принципи методів обчислень і їх застосування в педагогіці і психології, компетенції в області аналізу ймовірнісних психологічних характеристик; навчити студентів володінню математичним апаратом відсотків, похибок та теорії ймовірностей, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців; прищепити первинні навички математичного дослідження прикладних задач.

Дана освітня компонента покликана сформувати:

Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях професійної діяльності.
- ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 6. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні компетентності:

- СК2. Вміння самостійно збирати та критично опрацювати, аналізувати та узагальнювати психологічну інформацію з різних джерел.
- СК3. Здатність використовувати валідний і надійний психодіагностичний інструментарій.
- СК4. Здатність самостійно планувати, організувати та здійснювати психологічне дослідження.
- СК5. Здатність аналізувати та систематизувати одержані результати, формулювати аргументовані висновки та рекомендації.

Програмні результати навчання:

- ПР7. Формулювати мету, завдання дослідження, володіти навичками збору первинного матеріалу, вміння дотримуватися процедури дослідження
- ПР15. Демонструвати навички командної роботи у процесі вирішення фахових завдань.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки

- Типи чисел. Відношення та пропорції.
- Знаходження відсотка від числа. Знаходження числа за його відсотком. Знаходження процентного відношення двох чисел.
- Зміна числа, що виражена у відсотках.
- Формула складних відсотків.

Змістовий модуль 2. Похибки наближених значень чисел

- Абсолютна похибка наближеного значення числа. Межа абсолютної похибки
- Правильні цифри числа. Запис наближеного значення числа.
- Округлення наближених значень чисел
- Відносна похибка наближеного значення числа

Змістовий модуль 3. Дії над наближеними значеннями чисел

- Додавання наближених значень чисел. Віднімання наближених значень чисел
- Множення наближених значень чисел. Обчислення з наперед заданою точністю

Змістовий модуль 4. Випадкові події та ймовірності

Випадкові події та ймовірності. Предмет теорії ймовірностей. Історичний огляд розвитку. Випадкова подія і простір елементарних подій. Відношення між випадковими подіями. Операції над випадковими подіями.

Класичне означення ймовірності. Комбінаторні методи визначення ймовірності в класичній схемі. Статистичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності.

Теорема додавання ймовірностей. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей.

Незалежність випадкових подій. Використання формул теорії ймовірностей для оцінювання надійності роботи простих систем. Формула повної ймовірності та формула Байеса.

Схема повторних незалежних випробувань (схема Бернуллі). Найімовірніше число появи випадкової події. Кількість випробувань, необхідних для появи хоча б один раз події із заданою ймовірністю.

Змістовий модуль 5. Випадкові величини, їх ймовірнісні та числові характеристики

Випадкові величини і розподіли. Поняття випадкової величини. Функція розподілу випадкової величини.

Щільність розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини.

Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення та їх властивості.

Моменти розподілу випадкової величини.

Змістовий модуль 6. Багатовимірні випадкові величини

Поняття про багатовимірну випадкову величину. Функція розподілу двовимірної випадкової величини. Двовимірні дискретні випадкові величини.

Основні числові характеристики двовимірної випадкової величини. Коваріація випадкових величин. Коефіцієнт кореляції.

Умовні закони розподілу двовимірної випадкової величини та їх числові характеристики.

Приклади деяких важливих для практики розподілів двовимірних випадкових величин.

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 Дійсні числа та обчислення. Відсоткові розрахунки										
Типи чисел. Відношення та пропорції.	5	1	1		3					
Знаходження відсотка від числа. Знаходження числа за його відсотком. Знаходження процентного відношення двох чисел.	5	1	1		3					
Зміна числа, що виражена у відсотках.	5	1	1		3					
Формула складних відсотків.	5	1	1		3					
Разом за змістовим модулем 1	20	4	4		12	20	1	1		18
Змістовий модуль 2. Похибки наближених значень чисел										
Абсолютна похибка наближеного	5	1	1		3	20	1	1		18

значення числа. Межа абсолютної похибки										
Правильні цифри числа. Запис наближеного значення числа.	5	1	1		3					
Округлення наближених значень чисел	5	1	1		3					
Відносна похибка наближеного значення числа	5	1	1		3					
Разом за змістовим модулем 2	20	4	4		12					
Змістовий модуль 3. Дії над наближеними значеннями чисел										
Додавання наближених значень чисел. Віднімання наближених значень чисел	5	1	1		3					
Множення наближених значень чисел	5	1	1		3					
Обчислення з наперед заданою точністю	7	2	2		3					
Разом за змістовим модулем 3	17	4	4		9	17	1	1		15
Модуль 2										
Змістовий модуль 4. Випадкові події та ймовірності										
Випадкові події та ймовірності. Операції над випадковими подіями.	5	1	1		3					
Класичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності.	5	1	1		3					
Теорема додавання ймовірностей. Умовна ймовірність.	5	1	1		3					
Незалежність випадкових подій. Формула повної ймовірності та формула Байєса.	4	0,5	0,5		3					
Схема повторних незалежних випробувань (схема Бернуллі).	4	0,5	0,5		3					
Разом за змістовим модулем 4	23	4	4		15	23	2	2		19
Змістовий модуль 5. адкові величини, їх ймовірнісні та числові характеристики										
Випадкові величини і розподіли.. Функція розподілу випадкової величини.	6	2	1		3					
Щільність розподілу. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини	7	2	2		3					
Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення та їх властивості.	7	2	2		3					
						20	1	1		18

<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	20	6	5		9					
Змістовий модуль 6 Багатовимірні випадкові величини										
Поняття про багатовимірну випадкову величину Двовимірні дискретні випадкові величини.	5	1	1		3					
Матриця розподілу. Двовимірні неперервні випадкові величини. Сумісна щільність розподілу.	5	1	1		3					
Основні числові характеристики двовимірної випадкової величини. Коваріація випадкових величин. Коефіцієнт кореляції.	5	1	1		3					
Умовні закони розподілу двовимірної випадкової величини та їх числові характеристики.	5	1	1		3					
Разом за змістовим модулем 6	20	4	4		12	20	2	2		16
Усього годин	120	26	25		69	120	8	8	-	104

5. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин (стаціонар)	Кількість годин (заочна)	Кількість балів
1.	Типи чисел. Відношення та пропорції. Знаходження відсотка від числа. Знаходження числа за його відсотком.	2	1	5
2.	Знаходження процентного відношення двох чисел. Зміна числа, що виражена у відсотках. Формула складних відсотків.	2	1	5
3.	Абсолютна похибка наближеного значення числа. Правильні цифри числа	2	1	5
4.	Округлення наближених значень чисел Відносна похибка наближеного значення числа	2		
5.	Додавання наближених значень чисел. Віднімання наближених значень чисел	2	1	5
6.	Множення наближених значень чисел Обчислення з наперед заданою точністю	2		
7.	Операції над випадковими подіями Класичне означення	2	1	5
8.	Теорема додавання ймовірностей. Формула повної ймовірності та формула Байєса	2	1	5
9.	Дискретні випадкові величини.	2	1	5
10.	Числові характеристики випадкових величин	3		
11.	Двовимірні дискретні випадкові величини. Матриця розподілу.	2	1	5

12.	Коваріація випадкових величин. Коефіцієнт кореляції	2		
	Разом	25	8	50

Критерії оцінювання практичної роботи

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

2 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;

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

4 балів – студент вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних теоретичних положень; самостійно користується додатковими джерелами; свідомо контролює власні навчальні дії; правильно використовує термінологію; користується додатковими джерелами;

5 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.

6. Самостійна робота,

Опрацювання теоретичного матеріалу, викладеного на лекціях, підготовка до практичних занять в т.ч. виконання індивідуальних завдань

7. Методи навчання

Лекція (мультимедійна, інтерактивна), пояснення, розповідь, практичні роботи, розв'язування вправ, демонстрація, інтерактивні методи, самостійна робота.

8. Методи контролю

Поточне оцінювання: усне та письмове опитування, оцінювання практичних робіт, самостійної роботи. Підсумковий контроль – екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота	Тест	Сума
Кожна практична робота оцінюється в 5 балів, Максимальна кількість балів $10 \cdot 5 = 50$	50	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 ECTS	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, репродуктивний характер; - 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

Навчально-методичний комплекс (тексти лекцій, практичних робіт, ККР, кейси для самостійної роботи)

11. Рекомендована література

1. 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.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учеб. пособие для вузов. 9-е изд., стер. Москва : Высш. шк., 2003. 479 с.
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов : Учебник. 2-е изд., испр. Москва : Московский психолого-социальный институт: Флинта, 2003. 336 с.
4. Збірник типових конкурсних тестових завдань з математики [Текст]. – 12-е вид. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 136 с. – ц.12,50
5. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник Київ : Освіта України, 2009. 288 с.
6. Комбінаторне, імовірнісне мислення та математична статистика : зб. завдань із повним розв'язанням / Захарійченко Ю.О та ін. Київ : Ред. газ. природ.-мат. циклу, 2014. 128 с.
7. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных : Учебное пособие. Санкт-Петербург : Речь, 2004. 392 с.
8. Резник А.Д. Книга для тех, кто не любит статистику, но вынужден ею пользоваться. Непараметрическая статистика в примерах, упражнениях и рисунках. Санкт-Петербург : Речь, 2008. 265 с.
9. Рудавський Ю. К. Практикум з елементарної математики [Текст] : навч. посібник для учнів серед. шк. і абітурієнтів. Ч. 1 / Ю. К. Рудавський, П. П. Костробій, Р. С. Мусій та ін. ; за ред. Ю.К. Рудавського. – Львів : Бескид Біт, 2002. – 224 с.
10. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології : підручник. Київ : Академвидав, 2009. 384 с.
11. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологи. Санкт- Петербург : Речь, 2002. 350 с.
12. Телейко А.Б., Чорней Р.К. Математико-статистичні методи в соціології та психології : навч. посібник. Київ : МАУП, 2007. 418 с.