

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та методичної роботи,
к.психол.н., професор

О.О.Назаров

“ _____ ” _____ 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТА
МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

спеціальності 053 «Психологія»

спеціалізації «Робота з персоналом»

Харків 2017 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи вищої математики та математична статистика» підготовки здобувачів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 053 «Психологія» спеціалізації «Робота з персоналом».

Розробник: Горонескуль М.М. - викладач кафедри фізико-математичних дисциплін Національного університету цивільного захисту України.

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою фізико-математичних дисциплін

Протокол від «21» квітня 2017 року

Завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін

Мунтян В.К.

«21» квітня 2017 року

Схвалено вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки

Протокол від «22» квітня 2017 року № 9

Голова вченої ради факультету техногенно-екологічної безпеки

Метельов О.В.

«22» квітня 2017 року

Схвалено вченою радою Національного університету цивільного захисту України

Протокол від «_____» _____ 20__ року № _____

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (спеціалізація) освітній ступень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 6,5	Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»	Нормативна	
Модулів 2	Спеціальність: 053 «Психологія» Спеціалізація: «Робота з персоналом»	Рік підготовки:	
Змістових модулів 10		2017	2018
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		Семестри	
(назва)		3-й	
Загальна кількість годин 195	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
з них: аудиторних 88 годин самостійної роботи 107 годин		40 год.	
		Практичні, семінарські	
		48 год.	
		Лабораторні	
		0 год.	
		Самостійна робота	
		107 год.	
	Індивідуальні завдання: 0 год.		
	Вид контролю: екзамен		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 0,8;

для заочної форми навчання -

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Основи вищої математики та математична статистика» полягає в ознайомленні із сучасними досягненнями в області вищої математики та математичної статистики, формування вміння застосовувати апарат математичної статистики для проведення прикладного психологічного дослідження в фахових областях, підготування майбутнього психолога до самостійного набуття знань математики, які можуть знадобитися додатково в його практичній і науково-дослідній роботі.:

Завдання:

- мотивувати студентів до засвоєння знань про сутність і технологію застосування математичного апарату при проведенні сучасного наукового психологічного дослідження;
- стимулювати у студентів пізнавальний інтерес з питань застосування вищої математики та математичної статистики в психології; ознайомити майбутніх психологів з основними поняттями і методами вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, необхідних при проведенні психологічного дослідження;
- розвинути вміння аналізувати отриману і оброблену в ході експерименту інформацію, здійснювати на її основі прогнози розвитку психологічних феноменів;
- формувати у студентів теоретичні знання, практичні вміння та навички використовувати методи вищої математики та математичної статистики для розв'язання професійних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- базові положення фундаментальних розділів вищої математики у необхідному обсязі для оволодіння апаратом математичної статистики;
- про математичну статистику, як особливий спосіб аналізу даних ймовірнісного характеру, про загальність її понять, методів і законів;
- основні математичні методи аналізу даних, які найчастіше виникають у психологічних дослідженнях;
- основні поняття і математико-статистичні процедури первинної статистичної обробки результатів психологічного дослідження;
- призначення і особливості застосування основних методів математико-статистичної обробки результатів психологічного дослідження;
- статистичні оцінки параметрів розподілу та їх класифікації, оцінки для генеральних середніх та дисперсій;

- статистичні гіпотези і статистичні критерії перевірки статистичних гіпотез: критерії згоди, критерії щодо дисперсій, критерії щодо середніх (малі і великі вибірки, залежні і незалежні вибірки);
- кореляційні залежності, коефіцієнт кореляції Пірсона.
- основні положення дисперсійного аналізу.

уміти:

- застосовувати математичний апарат щодо аналізу психологічних явищ;
- використовувати знання з вищої математики для вирішення типових задач з математичної статистики;
- обирати і застосовувати методи математико-статистичної обробки даних, які забезпечать одержання висновків щодо психологічних закономірностей.
- застосовувати елементи математичного аналізу при вивченні функціонування різних психологічних явищ і процесів;
- використовувати матриці для запису даних та для проведення аналізу психологічного дослідження;
- проводити вибіркоче дослідження, обирати і використовувати табличне і графічне подання результатів психологічного дослідження, які забезпечують зручність і наочність для виявлення і аналізу існуючих закономірностей;
- визначати точкові та інтервальні оцінки параметрів генеральної сукупності за вибірковими даними; розуміти призначення статистичних оцінок, інтерпретувати отримані числові результати;
- висувати та перевіряти статичні гіпотези за допомогою статичних методів та відповідних критеріїв, формулювати обґрунтовані змістові висновки;
- виконувати аналіз кореляційних залежностей: обчислювати коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона, інтерпретувати одержаний результат, визначати рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії та будувати її ;

2. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ.

Змістовий модуль 1. Основи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Тема 1.1. Основи лінійної алгебри.

Матриці і визначники, арифметичні операції над матрицями. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Тема 1.2. Основи векторної алгебри.

Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Лінійна незалежність векторів, поняття про базис. Скалярний добуток векторів.

Тема 1.3. Основи аналітичної геометрії.

Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Криві другого порядку: еліпс, коло, гіпербола, парабола, їх канонічні рівняння і геометричні властивості.

Змістовний модуль 2. Основи математичного аналізу.

Тема 2.1. Границя функції однієї змінної.

Поняття границі функції однієї змінної. Теореми про границі. Важливі границі та наслідки з них. Техніка обчислення границь.

Тема 2.2. Диференціювання функції однієї змінної.

Означення, фізичний і геометричний зміст похідної. Диференціал функції, його геометричний зміст. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій.

Тема 2.3. Інтегрування функції однієї змінної.

Первісна функція. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця основних інтегралів. Методи інтегрування невизначених інтегралів. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтеграли.

Змістовний модуль 3. Основи теорії ймовірностей.

Тема 3.1. Основи теорії ймовірностей

Випадкова подія та її частота. Класичне означення ймовірності. Випадкові величини, закони розподілу ймовірностей випадкових величин та їх числові характеристики.

Основні закони розподілів випадкових величин. Нормальний закон розподілу та його властивості. χ^2 - розподіл, t-розподіл Стьюдента, F-розподіл Фішера-Снедекора.

МОДУЛЬ 2. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Змістовий модуль 4. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу.

Тема 4.1. Вибірковий метод.

Задачі математичної статистики. Вибірка, способи запису емпіричних даних. Таблиця розподілу частот. Полгіон частот. Інтервальний варіаційний ряд. Гістограма частот. Емпірична функція розподілу.

Тема 4.2. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Оцінки для генеральних середніх та дисперсій.

Статистичні показники. Міри центральної тенденції. Міри мінливості та їх властивості. Точкові оцінки невідомих параметрів. Означення та основні властивості точкових оцінок параметрів. Методи знаходження точкових оцінок. Довірчі інтервали для параметрів нормально розподіленої генеральної сукупності. Оцінка точності вимірювання.

Змістовний модуль 5. Статистичні гіпотези.

Тема 5. Статистичні гіпотези.

Основні поняття про статистичні гіпотези. Похибки першого та другого роду. Статистичний критерій перевірки нульової гіпотези. Критична область та

критичні точки.

Поняття про критерії згоди. Критерій згоди «хі квадрат» – Пірсона, його застосування у психологічних дослідженнях.

Перевірка гіпотез щодо рівності дисперсій. Перевірка гіпотез щодо рівності середніх.

Змістовий модуль 6. Основи кореляційного, дисперсійного і факторного аналізу.

Тема 6.1. Основи дисперсійного аналізу.

Поняття про дисперсійний аналіз. Однофакторний дисперсійний аналіз: призначення, формулювання гіпотез, обмеження в застосуванні, алгоритм розрахунку.

Тема 6.2. Основи кореляційно-регресійного аналізу.

Обґрунтування задачі дослідження узгоджених змін. Функціональна, статистична та кореляційна залежність. Класифікація кореляційних зв'язків за формою та напрямком. Поняття про коефіцієнт кореляції. Рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії.

Тема 6.3. Основи факторного аналізу.

Основні поняття факторного аналізу, його методи. Засоби визначення кількості факторів. Математична модель факторного аналізу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.												
Вступ.	18	4	4	-	-	10						
Тема 1.1.	9	2	2	-	-	5						
Тема 1.2.	16	4	2	-	-	10						
Тема 1.3.	43	10	8	-	-	25						
Разом за змістовим модулем 1												
Змістовий модуль 2. Основи математичного аналізу												
Тема 2.1.	9	2	2	-	-	5						
Тема 2.2.	9	2	2	-	-	5						
Тема 2.3.	9	2	2	-	-	5						
Разом за змістовим модулем 2	27	6	6			15						
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей .												
Тема 3.1.	20	4	6			10						
Разом за змістовим модулем 3	20	4	6			10						
Усього годин за модуль 1	90	20	20			50						

Модуль 2												
Змістовий модуль 4. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу												
Тема 4.1.	8	2	2	-	-	4						
Тема 4.2.	22	4	6	-	-	12						
Разом за змістовим модулем 4	30	6	8	-	-	16						
Змістовий модуль 5. Статистичні гіпотези												
Тема 5.1.	16	4	4			8						
Тема 5.2.	28	4	8			16						
Разом за змістовим модулем 5	44	8	12	-	-	24						
Змістовий модуль 6. Основи дисперсійного, кореляційного і факторного аналізу.												
Тема 6.1.	8	2	2	-	-	4						
Тема 6.2.	14	2	4			8						
Тема 6.3.	9	2	2	-		5						
Разом за змістовим модулем 6	31	6	8			17						
Усього годин за модуль 2	105	20	28	-	-	57						
Усього годин за дисципліну	195	40	48	-	-	107						

**5. Теми семінарських занять
(Не передбачено навчальним планом)**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Матриці і визначники.	2
2	Тема 1.1. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
3	Тема 1.2. Вектори та дії з ними. Скалярний добуток векторів.	2
4	Тема 1.3. Рівняння прямої на площині. Криві другого порядку.	2
5	Тема 2.1. Границя функції однієї змінної.	2
6	Тема 2.2. Похідна та диференціал функції однієї змінної	2
7	Тема 2.3. Інтегрування функції однієї змінної.	2
8	Тема 3.1. Подія і ймовірність події. Випадкові величини.	2
9	Контрольна робота за модулем 1.	2