

# **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 «Екстремальна та кризова психологія»

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 «Екстремальна та кризова психологія».

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: «Екстремальна та кризова психологія»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів 10		2017	2018
Індивідуальне науково-дослідне завдання  _____		<b>Семестри</b>	
(назва)		3-й	
Загальна кількість годин 195		<b>Лекції</b>	
з них:  аудиторних 88 годин  самостійної роботи  107 годин	Освітній ступінь: бакалавр	40 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		48 год.	
		<b>Лабораторні</b>	
		0 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
		107 год.	
<b>Індивідуальні завдання: 0 год.</b>			
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 вибіркове 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.

## **МОДУЛЬ 2. МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

**Змістовний 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.

Основні закони розподілів, що використовуються в психологічних дослідженнях. Нормальний закон розподілу та його властивості.  $\chi^2$ -розподіл,  $t$ -розподіл Стьюдента,  $F$ -розподіл Фішера-Снедекора.

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
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основи лінійної і векторної алгебри та аналітичної геометрії.</b>												
Вступ.	18	4	4	-	-	10						
<b>Тема 1.1.</b>	9	2	2	-	-	5						
<b>Тема 1.2.</b>	16	4	2	-	-	10						
<b>Тема 1.3.</b>	43	10	8	-	-	25						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>												
<b>Змістовий модуль 2. Основи математичного аналізу</b>												
<b>Тема 2.1.</b>	9	2	2	-	-	5						
<b>Тема 2.2.</b>	9	2	2	-	-	5						
<b>Тема 2.3.</b>	9	2	2	-	-	5						
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	27	6	6			15						
<b>Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей .</b>												
<b>Тема 3.1.</b>	11	2	4			5						
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	11	2	4			5						
<b>Усього годин за модуль 1</b>	81	18	18			45						

<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 4. Вибірковий метод. Статистичні оцінки параметрів розподілу</b>												
<b>Тема 4.1.</b>	8	2	2	-	-	4						
<b>Тема 4.2.</b>	22	6	8	-	-	17						
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	39	8	10	-	-	21						
<b>Змістовий модуль 5. Статистичні гіпотези</b>												
<b>Тема 5.1.</b>	16	4	4			8						
<b>Тема 5.2.</b>	28	4	8			16						
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	44	8	12	-	-	24						
<b>Змістовий модуль 6. Основи дисперсійного, кореляційного і факторного аналізу.</b>												
<b>Тема 6.1.</b>	8	2	2	-	-	4						
<b>Тема 6.2.</b>	14	2	4			8						
<b>Тема 6.3.</b>	9	2	2	-		5						
<b>Разом за змістовим модулем 6</b>	31	6	8			17						
<b>Усього годин за модуль 2</b>	114	22	30	-	-	62						
<b>Усього годин за дисципліну</b>	195	40	48	-	-	107						

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

**6. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.1.</b> Матриці і визначники.	2
2	<b>Тема 1.1.</b> Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
3	<b>Тема 1.2.</b> Вектори та дії з ними. Скалярний добуток векторів.	2
4	<b>Тема 1.3.</b> Рівняння прямої на площині. Криві другого порядку.	2
5	<b>Тема 2.1.</b> Границя функції однієї змінної.	2
6	<b>Тема 2.2.</b> Похідна та диференціал функції однієї змінної	2
7	<b>Тема 2.3.</b> Інтегрування функції однієї змінної.	2
8	<b>Тема 3.1.</b> Подія і ймовірність події. Випадкові величини.	2
9	Контрольна робота за модулем 1.	2
10	<b>Тема 4.1.</b> Вибірковий метод.	2
11	<b>Тема 4.2.</b> Обчислення статистичних оцінок параметрів розподілу	2
12	<b>Тема 4.2.</b> Порівняльний аналіз методами описової статистики.	2
13	<b>Тема 4.2.</b> Основні закони розподілів випадкових величин.	2
14	<b>Тема 4.2.</b> Оцінки для генеральних середніх та дисперсій. Інтервальні оцінки	2
15	<b>Тема 5.1.</b> Перевірка гіпотез щодо закону розподілу генеральної сукупності.	2
16	<b>Тема 5.1.</b> Перевірка гіпотез щодо однорідності розподілів.	2
17	<b>Тема 5.2.</b> Перевірки гіпотез щодо дисперсій нормальних сукупностей	2
18	<b>Тема 5.2.</b> Перевірки гіпотез щодо дисперсій нормальних сукупностей (три і більше вибірок)	2
19	<b>Тема 5.2.</b> Перевірки гіпотез щодо середніх. нормальних сукупностей	2
20	<b>Тема 5.2.</b> Перевірки гіпотез щодо середніх (малі вибірки)	2

21	<b>Тема 6.1.</b> Однофакторний дисперсійний аналіз.	2
22	<b>Тема 6.2.</b> Кореляційні залежності.	2
23	<b>Теми 6.2.</b> Рівняння лінійної регресії.	2
24	Контрольна робота за модулем 2.	2
	Разом	48

**7.Теми лабораторних занять  
(Не передбачено навчальним планом)**

**8. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.1.</b> Матриці і визначники.	5
2	<b>Тема 1.1.</b> Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	5
3	<b>Тема 1.2.</b> Вектори і дії над ними. Скалярний добуток векторів.	5
4	<b>Тема 1.3.</b> Рівняння прямої на площині.	5
5	<b>Тема 1.3.</b> Криві другого порядку.	5
6	<b>Тема 2.1.</b> Обчислення границі функції.	5
7	<b>Тема 2.2.</b> Похідна та диференціал функції однієї змінної.	5
8	<b>Тема 2.3.</b> Інтегрування функції однієї змінної. Методи інтегрування невізначених і визначених інтегралів. Невласні інтеграли.	5
9	<b>Тема 3.1.</b> Подія і ймовірність події. Випадкові величини.	5
10	<b>Тема 4.1.</b> Вибірковий метод.	4
11	<b>Тема 4.2.</b> Обчислення статистичних оцінок параметрів розподілу.	4
12	<b>Тема 4.2.</b> Порівняльний аналіз методами описової статистики.	4
13	<b>Тема 4.2.</b> Основні закони розподілів, що використовуються в психологічних дослідженнях.	5
14	<b>Тема 4.2.</b> Методи знаходження точкових оцінок. Оцінки для генеральних середніх та дисперсій. Оцінка точності вимірювання.	4
15	<b>Тема 5.1.</b> Побудування теоретичного закону розподілу за емпіричними даними.	4
16	<b>Тема 5.1.</b> Перевірка гіпотез щодо однорідності розподілів	4
17	<b>Тема 5.2.</b> Перевірка гіпотез щодо дисперсій. Одновибіркові критерії. Критерій Фішера-Снедекора.	4
18	<b>Тема 5.2.</b> Перевірка гіпотез щодо дисперсій. Критерій Кочрена та Бартлетта	4
19	<b>Тема 5.2.</b> Перевірка гіпотез щодо середніх. Одновибіркові критерії. Двовибіркові критерії. Критерій Стьюдента для незалежних вибірок	4
20	<b>Тема 5.2.</b> Перевірка гіпотез щодо середніх. Критерій Стьюдента для залежних вибірок. Проблема Беренса-Фішера.	4
21	<b>Тема 6.1.</b> Дисперсійний аналіз	4
22	<b>Тема 6.2.</b> Кореляційні залежності.	4
23	<b>Тема 6.2.</b> Рівняння лінійної регресії	4
24	<b>Тема 6.3.</b> Факторний аналіз: основні поняття та умови застосування.	5
	Разом	107

**9. Індивідуальні завдання  
(Не передбачено навчальним планом)**

**10. Методи навчання**

Вивчення дисципліни «Основи вищої математики та математична статистика» передбачає різні форми роботи: лекції, практичні заняття з використанням комп'ютерних математичних пакетів, самостійну роботу курсантів та студентів. На практичних заняттях курсанти та студенти закріплюють матеріал лекції, розв'язують вправи та задачі. Самостійна робота передбачає виконання індивідуальних розрахунково-графічних завдань. Проводяться групові та індивідуальні консультації.

### 11. Методи контролю

Для оцінки знань курсантів (студентів, слухачів) використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті методом фронтального і індивідуального опитування, а також у формі письмового контролю.

Самостійна робота курсантів та студентів контролюється виконанням двох розрахунково-графічних робіт.

Модульний контроль передбачає проведення двох контрольних робіт по кожному із модулів.

Підсумковий контроль знань, практичних навичок та умінь здійснюється на екзамені з урахуванням рейтингу.

### 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти:

Поточний контроль та самостійна робота								
Модуль 1								
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3	РГР 1	Модульна контрольна робота 1
T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.2.1	T.2.2	T.2.3	T.3.1		
1	1	1	1	2	2	2	10	10

Продовження

Поточний контроль та самостійна робота									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну
Модуль 2										
Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5		Змістовий модуль 6			РГР 2	Модульна контрольна робота 2		
T.4.1	T.4.2	T.5.1	T.5.2	T.6.1	T.6.2	T.6.3				
1	2	2	2	1	1	1	10	10	40	100

T.1.1...T.6.3 – теми змістових модулів.

РГР 1,.. РГР 2 – розрахунково-графічні роботи

### Таблиця нарахування балів з дисципліни за 3 семестр

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр
Відвідування та робота на занятті	10
Розрахунково-графічні роботи	20
Модульні контрольні роботи	20
Компонент своєчасності	10
<b>Усього – максимум за період</b>	<b>60</b>
<i>Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>	<i>до 20</i>
Складання екзамену (максимум)	40
<b>Накопичувальний підсумок</b>	<b>100</b>

### Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ВНЗ	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90-100 <i>(та вище з урахуванням необов'язкових завдань)</i>	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### 13. Методичне забезпечення

#### 13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, екзамен)

#### МОДУЛЬ 1.

1. Матриця: основні означення, види матриць.
2. Лінійні операції над матрицями та їх властивості.
3. Визначник матриці 2-го та 3-го порядку, їх властивості.
4. Методи обчислення визначників.
5. Обернена матриця.
6. Формули Крамера, матричне розв'язання систем, метод Гаусса.
7. Поняття вектора. Довжина вектора
8. Лінійні операції з векторами.
9. Лінійна незалежність векторів, поняття про базис.
10. Скалярний добуток векторів, кут між векторами.
11. Рівняння прямої на площині, види рівнянь.
12. Кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих.
13. Взаємне розташування прямих і точок на площині.
14. Криві другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола., їх канонічні рівняння та числові характеристики.
15. Поняття функції однієї змінної, основні визначення, способи завдання.
16. Властивості і види елементарних функцій, їх графіки.
17. Границя функції однієї змінної.
18. Перша і друга чудові границі.
19. Основні теореми про границі.
20. Техніка обчислення границь.
21. Неперервність функції в точці і на інтервалі. Властивості неперервних функцій.
22. Поняття похідної функції в точці, її механічне та геометричне тлумачення.
23. Диференціал функції, його геометричний зміст.
24. Основні правила диференціювання. Похідні елементарних функцій.
25. Поняття первісної. Невизначений інтеграл і його основні властивості.
26. Таблиця основних інтегралів.

27. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування.
28. Поняття визначеного інтеграла і його основні властивості
29. Формула Ньютона - Лейбниця.
30. Невласні інтеграли.

## Модуль 2.

1. Випадкова подія та її частота. Види подій.
2. Статистичне, класичне і геометричне означення ймовірності.
3. Випадкові величини, закони розподілу ймовірностей випадкових величин та їх числові характеристики.
4. Теореми додавання та множення подій.
5. Умовна ймовірність. Незалежні події.
6. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
7. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі.
8. Нормальний закон розподілу та його властивості. Правило трьох сигм.
9.  $\chi^2$ - розподіл.
10. t- розподіл Стьюдента.
11. F-розподіл Фішера-Снедекора.
12. Біноміальний закон розподілу.
13. Геометричний закон розподілу.
14. Показниковий закон розподілу.
15. Рівномірний закон розподілу.
16. Закон розподілу Пуассона.
17. Задачі математичної статистики.
18. Вибірка і способи запису емпіричних даних.
19. Види вибірок. Способи утворення вибірок.
20. Таблиця розподілу частот. Полігон частот.
21. Інтервальний варіаційний ряд. Гістограма частот.
22. Статистичні показники. Міри центральної тенденції.
23. Міри мінливості та їх властивості.
24. Початкові та центральні моменти варіаційного ряду.
25. Метод підрахунку характеристик вибірки з рівновіддаленими варіантами та з не рівновіддаленими варіантами.
26. Означення та основні властивості точкових оцінок параметрів. Точкові оцінки невідомих параметрів.
27. Методи знаходження точкових оцінок.
28. Довірчі інтервали для параметрів нормально розподіленої генеральної сукупності. Оцінка точності вимірювання.
29. Основні поняття про статистичні гіпотези. Похибки першого та другого роду.
30. Статистичний критерій перевірки нульової гіпотези.
31. Критична область та критичні точки.
32. Визначення найкращої критичної області для перевірки простих гіпотез.
33. Поняття про критерій згоди. Критерій згоди  $\chi^2$  квадрат – Пірсона.
34. Критерій Колмогорова.
35. Алгоритм побудування теоретичного закону розподілу за емпіричними даними.
36. Критерії порівняння вибіркової дисперсії з гіпотетичною.
37. Перевірка гіпотез про рівність двох і більше дисперсій.
38. Критерії порівняння вибіркового середнього з гіпотетичним.
39. Перевірка гіпотез про рівність двох середніх (великі і малі вибірки).
40. Критерій Стьюдента для незалежних і залежних вибірок.
41. Однофакторний дисперсійний аналіз: призначення, формулювання гіпотез, обмеження в застосуванні, алгоритм розрахунку.
42. Обґрунтування задачі дослідження узгоджених змін.

43. Функціональна, статистична та кореляційна залежність.
44. Класифікація кореляційних зв'язків за формою та напрямком. Поняття про коефіцієнт кореляції.
45. Основні поняття і методи факторного аналізу, засоби визначення кількості факторів, математична модель факторного аналізу.

### **13.2. Плани практичних занять**

Плани практичних занять наведені в **додатку 1** до цієї програми.

### **13.3. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти**

Завдання для самостійної роботи слухачів наведені у **додатку 2** до цієї програми та методичних матеріалах:

- 1) Основи вищої математики та математична статистика. Модуль 1. Основи вищої математики: методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів. / Укладач М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 125 с.
- 2) Математична статистика. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни. / Укладач: М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 81 с.

### **13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт**

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у **додатку 2** до цієї програми.

### **13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань**

Пакет ККР для перевірки знань наведений у **додатку 3** до цієї програми.

## **14. Рекомендована література**

1. Басманов О.Є., Кириченко І.К., Мігунова Л.В., Сознік О.П.. Вища математика. Х.: АПБУ, 2003.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука, 1977.
3. Білоусова, Л.І., Горонескуль М.М. Курс вищої математики у середовищі Maple : Навч. посібник / Л.І. Білоусова, М.М. Горонескуль . – Х. : УЦЗУ, 2009. – 412с.
1. Говаленков С.В., Комяк В.М., Мігунова Л.В., Тарасенко О.А.. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПБУ, 2003.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2003.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. –М.: Высшая школа, 2002.
4. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 1986.
5. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. М.: Наука, 1989.
4. Математичні методи в психології : Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни : Для слухачів спеціальності "Психологія" всіх форм навчання / Уклад. М.М. Горонескуль . – Х. : НУЦЗУ, 2010 . - 73 с.
5. Математична статистика : Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни : Для слухачів спеціальності "Психологія" всіх форм навчання / Уклад. М.М. Горонескуль . – Х. : НУЦЗУ, 2010 . – 83 с.
6. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпритация данных. Учебное пособие. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.

6. Овчинников П.Ф. и др. Высшая математика. К.: Вища школа, 1987.
7. Основи вищої математики та математична статистика. Модуль 1. Основи вищої математики: методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів. / Укладач М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 125 с.
8. Основи вищої математики. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни. / Укладач: М.М.Горонескуль. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 53 с.
9. Основи вищої математики. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання (видання 2). Укладачі: С.Д. Світлична, О.Є. Басманов. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 29 с.
7. Суходольский Г.В. Лекции по высшей математике для гуманитариев: Учебное пособие. – Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2001. – 248 с.
8. Таблиці функцій та критичних точок розподілів : Теорія ймовірностей. Математична статистика. Математичні методи в психології / Уклад. М.М. Горонескуль . – Х. : УЦЗУ, 2009. – 90 с.
10. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. - Харків: ХНУРЕ; Фактор, 2004. – 592 с.
11. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.2. - Харків: ХНУРЕ; 2002.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://192.168.1.1>. – внутрішній сайт НУЦЗУ, кафедра фізико-математичних дисциплін, методичні матеріали.

Розробник:  
викладач кафедри  
фізико-математичних  
дисциплін

М.М. Горонескуль