

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія природничих дисциплін**

**ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика»  
обов'язкових компонент освітньо-професійної програми  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
**Облік і аудит**

**Харків 2022**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2022 №8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою Кременчуцького  
льотного коледжу Харківського  
національного університету  
внутрішніх справ  
Протокол від 22.08.2022 №1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2022 №8

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничих дисциплін, протокол  
від 10.08.2022 № 1

**Розробник:** доцент циклової комісії природничих дисциплін, к.ф. –м.н.  
Семенов В.О.

**Рецензенти:**

1. Доцент кафедри автомобілі та трактори Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, кандидат технічних наук Черниш А.А.
2. Ст.викладач циклової комісії економіки та управління Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат економічних наук Цимбалістова О.А.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Програма обов'язкової навчальної дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика" складена відповідно до освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти Облік і аудит.

**Предметом** навчальної дисципліни є вивчення таких основних тем, як основні поняття і теореми теорії ймовірностей, випадкові величини, закони їх розподілу та числові характеристики, закон великих чисел та граничні теореми, вибіркові сукупності та їх числові характеристики й оцінки, перевірка статистичних гіпотез, кореляційно – регресійний та дисперсійний аналіз.

**Міждисциплінарні зв'язки:** дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» забезпечує викладання наступних дисциплін: «Статистика», «Економіко-математичне моделювання», «Ризик – менеджмент».

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

1. Означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей.
2. Повторення випробувань. Теореми Бернуллі та Лапласа.
3. Випадкові величини. Закон розподілу. Числові характеристики випадкових величин.
4. Функція розподілу та щільність розподілу. Нормальний розподіл.
5. Двовірні випадкові величини. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.
6. Генеральна та вибіркова сукупність. Варіаційні ряди. Числові характеристики вибірки та їх статистичні оцінки.
7. Перевірка статистичних гіпотез.
8. Лінійна кореляція та регресія.
9. Криволінійна кореляція. Поняття багатofакторної регресії.
10. Основи дисперсійного аналізу.

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Метою викладання дисципліни "Теорія ймовірностей і математична статистика" є ознайомлення здобувачів вищої освіти з основними поняттями, теоретичними положеннями та сучасними математичними моделями теорії ймовірностей та математичної статистики для розв'язування певних економічних та організаційних задач; сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів та математичного формулювання задач управління, вмінню застосовувати математичні методи для дослідження економічних та управлінських процесів і прийняттю оптимальних рішень та оптимізації організаційних процесів.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни " Теорія ймовірностей і математична статистика" є:

- допомога здобувачам освіти в оволодінні необхідним математичним апаратом, який дозволяє аналізувати, моделювати і вирішувати прикладні задачі;
- сприяння розвитку логічного й алгоритмічного мислення;
- навчання прийомам розв'язання математичних формалізованих завдань;
- прищеплення навичок самостійного вивчення матеріалу з використанням

довідкової, методичної і спеціальної літератури

1.3. Згідно з освітньо-професійною програмою здобувачі вищої освіти повинні:

**знати:**

- основні поняття і теореми теорії ймовірностей;
- основні закони розподілу випадкових величин;
- основні поняття математичної статистики;
- елементи теорії регресії і кореляції;
- поняття про перевірку статистичних гіпотез;
- елементи дисперсійного аналізу;

**вміти:**

- використовувати математичний апарат для дослідження дискретних і неперервних випадкових величин;
- застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання типових практичних задач з поданням результатів у необхідному вигляді (числа, формули, графіка тощо);
- використовувати математичні методи для формалізованого опису задач;
- самостійно орієнтуватися в літературних джерелах з предмету.

1.4. Форма підсумкового контролю (залік).

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/3 кредити ECTS.

1.5. Програмні компетентності:

<b>Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:</b>		
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері обліку, аудиту та оподаткування або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки і характеризується комплексністю й невизначеністю умов.	
<b>Спеціальні компетентності (СК)</b>	СК02	Використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.

## **2. Короткий опис змісту навчальної дисципліни**

### **Тема №1. Означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей**

Класичне визначення ймовірності. Основні формули комбінаторики. Статистична ймовірність. Геометричні ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Формули Бейеса.

### **Тема №2. Повторення випробувань. Теореми Бернуллі та Лапласа**

Формула Бернуллі. Локальна теорема Лапласа. Інтегральна теорема Лапласа. Формула Пуассона.

**Тема №3. Випадкові величини. Закон розподілу. Числові характеристики випадкових величин**

Дискретні й неперервні випадкові величини. Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Біноміальний розподіл. Розподіл Пуассона.

Числові характеристики випадкових величин.

**Тема №4. Функція розподілу та щільність розподілу. Нормальний розподіл**

Неперервні випадкові величини. Функція та щільність розподілу. Рівномірний розподіл, нормальний розподіл та їх характеристики.

**Тема №5. Двовірні випадкові величини. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема**

Закони розподілу та числові характеристики двовимірних випадкових величин. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.

**Тема №6. Генеральна та вибіркова сукупність. Варіаційні ряди. Числові характеристики вибірки та їх статистичні оцінки**

Завдання математичної статистики. Генеральна й вибіркова сукупності. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Числові характеристики вибіркової сукупності. Точкові та інтервальні оцінки.

**Тема №7. Перевірка статистичних гіпотез**

Статистичні гіпотези. Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Основні критерії перевірки статистичних гіпотез.

**Тема №8. Лінійна кореляція та регресія**

Функціональна, статистична й кореляційна залежності. Установлення виду кореляційної залежності. Лінійна регресія. Відшукування параметрів вибіркового рівняння прямої лінії регресії.

**Тема №9. Криволінійна кореляція. Поняття багатофакторної регресії**

Гіперболічна кореляція. Параболічна кореляція. Поняття багатофакторної регресії та частинних коефіцієнтів кореляції.

**Тема №10. Основи дисперсійного аналізу**

Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна й залишкова суми квадратів відхилень та їх зв'язок. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.

**3. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті**

**Основна**

1. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика ; 5-те видання : навчальний посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.
2. Волощенко А. Б. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / А. Б. Волощенко, І. А. Джалладова. – К. : КНЕУ, 2003. – 256 с.
3. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і

задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.

4. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірностей і математична статистика ; у 2 ч. — Ч. І. Теорія ймовірностей : навчально-методичний посібник / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний. — К. : КНЕУ, 2000. — 304 с.

5. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірностей і математична статистика ; у 2 ч. — Ч. II. Математична статистика : навчально-методичний посібник / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний, С. С. Савіна. — К. : КНЕУ, 2001. — 336 с.

6. Конспект лекцій.

#### **Допоміжна**

7. Астахов В. М. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник / В. М. Астахов, Г. С. Буланов, В. О. Паламарчук. — Краматорськ : ДДМА, 2009. — 64 с.

#### **Інформаційні ресурси в інтернеті**

8. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с.

[<https://yandex.ua/search/?lr=143&oprnd=9346860898&text=жильцов%20теорія%20ймовірностей>]

9. Федоров М.В., Хренов О.М. Теорія ймовірностей і математична статистика; конспект лекцій. - Х.: ХНАМГ, 2011. — 68 с.

[<https://yandex.ua/search/?lr=143&oprnd=4957063931&text=Федоров%20М.В.%20С%20Хренов%20О.М.%20Теорія%20ймовірностей%20>]

#### **4. Засоби оцінювання здобувачів вищої освіти Теоретичні питання для підсумкового контролю (залік):**

1. Види випадкових подій. Класичне визначення ймовірності.
2. Основні формули комбінаторики.
3. Статистична ймовірність.
4. Геометрична ймовірність.
5. Теореми додавання та множення ймовірностей.
6. Ймовірність появи хоча б однієї події.
7. Формула повної ймовірності.
8. Ймовірність гіпотез. Формула Бейеса.
9. Повторення випробувань. Формула Бернуллі.
10. Локальна теорема Лапласа.
11. Інтегральна теорема Лапласа.
12. Випадкова величина. Дискретні й неперервні випадкові величини.
13. Закон розподілу дискретної випадкової величини.
14. Числові характеристики дискретних випадкових величин.
15. Функція розподілу та її властивості.
16. Щільність розподілу.

17. Числові характеристики неперервних випадкових величин.
18. Нормальний розподіл та його характеристики.
19. Функція розподілу та щільність розподілу двовимірної випадкової величини.
20. Числові характеристики двовимірної випадкової величини.
21. Закон великих чисел.
22. Генеральна та вибіркова сукупності.
23. Варіаційні ряди та їх графічне зображення.
24. Числові характеристики вибіркової сукупності.
25. Точкові та інтервальні оцінки параметрів вибірки.
26. Статистична гіпотеза та загальна схема її перевірки.
27. Лінійна регресія.
28. Відшукування параметрів вибіркового рівняння прямої лінії регресії за згрупованими даними.
29. Установлення виду кореляційної залежності. Метод найменших квадратів.
31. Вибірковий коефіцієнт кореляції.
32. Види криволінійної кореляції.
33. Поняття про багатофакторну регресію.
34. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна й залишкова суми квадратів відхилень та їх зв'язок.
35. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.