

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика і фізика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри ВМ

 Наталя ДЬОМІНА

« 02 » вересня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теорія ймовірності»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
за ОПП Фінанси, банківська справа та страхування
(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет економіки та бізнесу

2022 – 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірності» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» за ОПП Фінанси, банківська справа та страхування (на основі повної загальної середньої освіти). – Запоріжжя, ТДАТУ, 2022.– 13 с.

Розробник: к.ф.-м.н., доцент Василь Кравець

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри вищої математики і фізики протокол №1 від «29» серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри вищої математики і фізики

доц.  Наталя ДЬОМІНА

Схвалено методичною комісією факультету економіки та бізнесу для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» за ОПП Фінанси, банківська справа та страхування (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 1 від «2» вересня 2022 року

Голова, доц.  Анна КОСТЯКОВА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 5	Галузь знань 07 «Управління та адміністрування»	За вибором студента	
Загальна кількість годин – 150 годин	Спеціальність: 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»	Курс	Семестр
Змістових модулів – 2		2-й	4-й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год. самостійна робота студента – 6,4 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	24 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	24 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	102 год.
		Форма контролю: диференційований залік	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Теорія ймовірності» є формування у здобувачів вищої освіти системи базових теоретичних і практичних знань теорії ймовірності та компетентностей, які необхідні для розв'язання складних спеціалізованих завдань та проблем у сфері фінансів, банківської справи та страхування; вироблення навичок аналізу й моделювання процесів і явищ з метою їх вивчення, організації, прогнозування та планування; розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури; прищеплення здобувачам вищої освіти уміння самостійно опановувати і користуватися літературою з теорії ймовірності.

Завданнями дисципліни є:

- надання здобувачам вищої освіти знань з основних розділів теорії ймовірності;
- набуття здобувачами вищої освіти теоретичних основ та принципів теорії ймовірності, які використовуються при розв'язанні задач у сфері фінансів, банківської справи та страхування;
- розвиток у здобувачів вищої освіти навичок використання математико-статистичних методів дослідження під час підготовки курсових та дипломних робіт;
- підготовка здобувачів вищої освіти до науково-дослідної роботи.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- означення ймовірності події, формули для їх обчислення;
- теореми додавання та множення ймовірностей подій;
- поняття незалежних дослідів, біноміального закону розподілу;
- теореми Бернуллі, Пуассона, локальну та інтегральну теореми Лапласа;
- поняття дискретної та неперервної випадкової величини, законів розподілу;
- формули для обчислення числових характеристик випадкових величин;
- функцій розподілу та щільності ймовірності;
- нормальний закон розподілу ймовірностей та його параметри;
- функцію розподілу та числові характеристики показникового закону розподілу, поняття функції надійності та інтенсивності відмов системи;
- поняття статистичного ряду розподілу, генеральної і вибіркової сукупності та їх числових характеристик; класифікацію рядів розподілу;
- алгоритм вибіркового методу;
- поняття кореляційної залежності, лінійної регресії;
- означення вибіркового коефіцієнта кореляції та його властивості, алгоритм перевірки його на значимість; правила користування таблицею Ст'юдента;
- МНК для обчислення параметрів рівняння лінійної регресії;
- означення фактора; алгоритми дисперсійного аналізу;

вміти:

- знаходити ймовірність подій;
- застосовувати основні теореми складання й множення;
- застосовувати теореми, що дозволяють розраховувати ймовірності подій при повтореннях дослідів;
- розраховувати та будувати ряди розподілів;
- знаходити функцію розподілу ймовірностей (інтегральну функцію) та густину розподілу ймовірностей (диференціальну функцію);
- знаходити числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин;
- застосовувати нормальний закон розподілу ймовірностей, визначати його основні характеристики;
- визначати види сукупностей та обчислювати основні числові характеристики дискретних та інтервальних статистичних розподілів;
- встановлювати вид кореляційної залежності;
- знаходити рівняння лінійної, параболічної регресії;
- обчислювати вибірковий коефіцієнт кореляції;
- знаходити параметри регресії МНК;
- формулювати статистичні гіпотези та застосовувати схеми їх перевірок;
- користуватися статистичними критеріями при перевірці гіпотез;
- вести розрахунки з використанням однофакторного аналізу, складати відповідні таблиці;

бути ознайомленим:

з формулами та теоремами теорії ймовірностей, випадковими величинами, їх числовими характеристиками та законами розподілу, основними поняттями математичної статистики, методами знаходження характеристик статистичних розподілів оцінки параметрів розподілу, алгоритмами перевірки статистичних гіпотез, основами кореляційного, регресійного, дисперсійного аналізу.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Елементи теорії ймовірностей

Тема 1. Основні поняття та теореми теорії ймовірностей. Повторні незалежні випробування [1, с.17...63; 4, с. 16...68]

- 1.1 Випробування і події. Види випадкових подій.
- 1.2 Класичне означення ймовірності.
- 1.3 Основні формули комбінаторики.
- 1.4 Статистична та геометрична ймовірність.
- 1.5 Теорема додавання ймовірностей несумісних подій.
- 1.6 Повна група подій. Протилежні події.
- 1.7 Добуток подій. Умовна вірогідність.
- 1.8 Теорема множення ймовірностей.
- 1.9 Незалежні події. Теорема множення для незалежних, подій.
- 1.10 Вірогідність появи хоча б однієї події.
- 1.11 Теорема додавання вірогідності сумісних подій.
- 1.12 Формула повної вірогідності. Вірогідність гіпотез.
- 1.13 Формули Бейеса.
- 1.14 Повторення іспитів.
- 1.15 Схема та формула Бернуллі. Найімовірніше число появи подій.
- 1.16 Асимптотична формула Пуассона.
- 1.17 Локальна та інтегральна теореми Лапласа.
- 1.18 Крива Гауса та її властивості.
- 1.19 Інтегральна теорема Муавра-Лапласа та її наслідки.
- 1.20 Функція Лапласа та її властивості.

Тема 2. Випадкові величини, їх числові характеристики [1, с.64...66, 122 ... 134; 4, с. 75...94;]

- 2.1 Поняття випадкової величини. Дискретні й неперервні випадкові величини.
- 2.2 Закон розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини.
- 2.3 Математичні операції над випадковими величинами.
- 2.4 Математичне сподівання дискретної випадкової величини, його ймовірнісний зміст та властивості.
- 2.5 Дисперсія, середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини.
- 2.6 Означення функції розподілу випадкової величини, властивості та графік.
- 2.7 Поняття щільності ймовірності неперервної випадкової величини.
- 2.8 Означення диференціальної функції розподілу, її властивості, графік.
- 2.9 Числові характеристики неперервних випадкових величин.

Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики

Тема 3. Елементи математичної статистики. Основні поняття та означення [1, с.187...199; 241...250; 4, с. 264...294]

- 3.1 Генеральна та вибіркова сукупності.
- 3.2 Статистичні розподіли вибірок.
- 3.3 Гістограма і полігон статистичних розподілів.

3.4 Числові характеристики, мода й медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки, емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.

3.5 Метод сум та добутоків обчислення числових характеристик.

3.6 Вибірковий метод обробки статистичних даних.

Тема 4. Статистичні розподіли та гіпотези [1, с.187...199; 241...250; 4, с. 264...294]

4.1 Види статистичних гіпотез.

4.2 Поняття статистичного критерію, критичної області, помилок 1,2 роду.

4.3 Перевірка статистичних гіпотез.

4.4 Закон нормального розподілу ймовірностей.

4.5 Інтегральна та диференціальна функція розподілу ймовірностей нормально розподіленої випадкової величини.

4.6 Критерії узгодженості Пірсона.

4.7 Критерій Фішера.

Тема 5. Кореляційно-регресійний метод аналізу. Дисперсійний аналіз [1, с.253...267; с. 349 ... 358; 4, с. 334...341; 381 ...403; 375 ... 383]

5.1 Функціональна, статистична і кореляційна залежності.

5.2 Задачі кореляційного аналізу.

5.3 Суть та задачі регресійного аналізу.

5.4 Коефіцієнт кореляції та його властивості.

5.5 Лінійна залежність, параметри лінійної регресії.

5.6 Нелінійна регресія.

5.6 Суть та алгоритм МНК.

5.7 Параболічна залежність, обчислення її параметрів.

5.8 Побудова рівняння лінійної та нелінійної регресії.

5.9 Суть та задачі дисперсійного аналізу.

5.10 Таблиця результатів спостережень.

5.11 Загальна дисперсія, міжгрупова та внутрішньогрупова дисперсії.

5.12 Загальна, факторна, залишкова суми та дисперсії.

5.13 Алгоритм однофакторного та двофакторного дисперсійного аналізу.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	прак	СРС	
Змістовий модуль 1 Елементи теорії ймовірностей							
1	Лекція 1	Основні поняття теорії ймовірностей. Види випадкових подій. Елементи комбінаторики	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Основні елементи комбінаторики: перестановки, сполуки, розміщення. Обчислення ймовірностей за класичним означенням.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	8	1
2	Лекція 2	Основні теореми теорії ймовірності.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Сума та добуток подій. Теореми додавання та множення ймовірностей подій	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	5	1
3	Лекція 3	Формула повної ймовірності. Формули Бейеса.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Формула повної ймовірності та формули Бейеса	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	8	2

4	Лекція 4	Повторення подій: Формула Бернуллі для обчислення ймовірностей, інтегральна теорема Муавра-Лапласа). Формула Пуассона	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Формула Бернуллі та її асимптотичні наближення	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	7	2
5	Лекція 5	Дискретні і неперервні випадкові величини і їх числові характеристики	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Дискретні випадкові величини, їх числові характеристики	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	8	2
6	Лекція 6	Двовимірні випадкові величини. Числові характеристики двовимірної випадкової величини.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 6	Неперервні випадкові величини і їх числові характеристики	-	-	2	-	5
	Самостійна робота 6	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	8	2
7,8	Самостійна робота 7	Підготовка до ПМК1	-	-	-	7	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 75 год.			12	-	12	51	50

Змістовий модуль 2 <i>Елементи математичної статистики</i>							
9	Лекція 7	Елементи математичної статистики. Основні поняття та означення	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Числові характеристики варіаційного ряду розподілу.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	1
10	Лекція 8	Основи вибіркового методу.	2	-	-	-	--
	Практичне заняття 8	Обчислення вибірових характеристик	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	1
11	Лекція 9	Статистичні гіпотези, види та загальна схема перевірки	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Перевірка гіпотези про нормальний розподіл за критерієм Пірсона	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	2
12	Лекція 10	Кореляційний аналіз. Лінійна залежність.	-	-	-	-	-
	Практичне заняття 10	Лінійна залежність, її параметри. Критерій Стьюдента	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	2
13	Лекція 11	Однофакторний дисперсійний аналіз	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 11	Перевірка гіпотези про однорідність дисперсій	-	-	2	-	5

	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	2
14	Лекція 12	Двофакторний дисперсійний аналіз	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 12	Задачі двофакторного дисперсійного аналізу.	-	-	2	-	5
	Самостійна робота	Робота на освітньому порталі за темами тижня	-	-	-	4	2
15,16	Самостійна робота	Підготовка до ПМК2	-	-	-	4	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<i>Всього за змістовий модуль 2 – 75год.</i>			12	-	12	51	50
<i>Диференційований залік</i>							
<i>Всього з навчальної дисципліни 48+102=150 год.</i>			24		24	102	100

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Основні поняття математичної статистики.
2. Предмет та задачі курсу математичної статистики.
3. Статистичні ряди розподілу, їх графіки.
4. Середні величини як характеристики ряду:(мода, медіана).
5. Показники варіації ознаки.
6. Статистичні оцінки. Точкові статистичні оцінки: зміщені і незміщені, ефективні й обґрунтовані.
7. Означення статистичної гіпотези, критерію, критичної точки, області.
8. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл сукупності.
9. Перевірка гіпотези про однорідність дисперсій.
10. Суть, задачі та алгоритм вибіркового методу обробки статистичних даних.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Види залежностей. Поняття кореляції та регресії.
2. Суть та задачі кореляційного, регресійного аналізу.
3. Коефіцієнт кореляції та його властивості.
4. Рівняння лінійної регресії, визначення його параметрів.
5. Обчислення коефіцієнта кореляції та параметрів лінійної регресії для згрупованих даних.
6. Перевірка гіпотези про значимість коефіцієнта кореляції.
7. Основні поняття та суть методу дисперсійного аналізу.
8. Загальна, факторна та залишкова суми, дисперсії.
9. Однофакторний дисперсійний аналіз. Алгоритм обчислення.
10. Постановка задачі двофакторного дисперсійного аналізу.

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч.-метод. посібник / В.І.Жлуктенко, С.І. Наконечний. У 2 ч. – Ч. І. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
2. Назарова О.П., Рубцов М.О., Іщенко О.А. та ін. Індивідуальні завдання з вищої математики: Навч.посібник: – Мелітополь: ТОВ. «Видавничий будинок. ММД», 2011. – 238 с.
3. Опря А.Т. Математична статистика. / А.Т. Опря – К., 1994.–208 с.

Допоміжна

4. Бобик О.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. - Підручник / О.І.Бобик, Г.І., Берегова, Б.І. Копитько. – К.: ВД "Професіонал", 2007. – 560с.
5. Єріна А.М. Теорія статистики: Практикум. / А.М. Єріна, З.О. Кальян. – К, 2007. – 325 с.
6. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язання задач: Навч. посібник / Г.І. Кармелюк. – К.: Центр учбової літератури. 2007. – 576 с.

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Освітній портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=871>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/>
4. Джерела Інтернет