

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна ЦЕМАШКАЛО

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань **05 Соціальні та поведінкові науки**
Спеціальність **051 Економіка**
Освітній рівень **перший (бакалаврський)**
Освітня програма **Бізнес-статистика і аналітика**

Статус дисципліни **обов'язкова**
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Завідувач кафедри
вищої математики та
економіко-математичних методів

Людмила МАЛІЯРЕЦЬ

Харків
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*
Протокол № 1 від 31.08.2022 р.

Розробники:

Норік Л. О., канд. екон. наук, доц. кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*,

Гулько О. В., канд. фіз.-мат. наук, доц. кафедри *вищої математики та економіко-математичних методів*

Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Теорія ймовірностей та математична статистика використовуються в різних галузях науки та техніки. Однією з сфер їх використання є бізнес-статистика та аналітика. Без допомоги теорії ймовірностей не можуть бути розв'язані більшість питань організації та планування, які пов'язані з необхідністю обліку випадкових подій, а вивчення тих чи інших явищ і процесів бізнесу методами математичної статистики дає можливість вирішити багато питань, які висувають сучасна наука та практика.

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки студентів освітньої програми «Бізнес-статистика і аналітика». Дисципліна викладається паралельно з професійно-орієнтованими дисциплінами.

Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні цілісної системи теоретичних знань математичного апарату теорії ймовірностей та математичної статистики, що допомагає моделювати, аналізувати і вирішувати економічні завдання, засвоєнні математичних методів, що дають можливість вивчати і прогнозувати процеси і явища з області майбутньої професійної діяльності студентів, розвитку логічного і алгоритмічного мислення, формуванні вмінь і навиків самостійного дослідження економічних проблем, розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів вдосконалення своєї роботи.

Завдання навчальної дисципліни полягає у засвоєнні теоретичних основ та принципів теорії ймовірностей та математичної статистики, які використовують під час розв'язання економічних питань; оволодінні статистичними методами систематизації, обробки та аналізу емпіричних даних для наукових та практичних висновків.

Предметом навчальної дисципліни є ймовірнісні закономірності масових однорідних випадкових подій, дослідження закономірностей, яким підпорядковані масові випадкові явища, на підставі аналізу емпіричних даних за допомогою статистичних методів.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	1
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	іспит

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Вища математика	Дослідження операцій та методи оптимізації
	Економетрика
	Статистика

Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати. СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для	РН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

Компетентності	Результати навчання
вирішення економічних задач. СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів. СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.	
ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	РН 19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.
ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	РН 13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

Програма навчальної дисципліни Перелік тем лекційних занять

Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей

- Тема 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей
- Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей
- Тема 3. Схема незалежних випробувань
- Тема 4. Дискретні випадкові величини та їх характеристики
- Тема 5. Неперервні випадкові величини та їх характеристики
- Тема 6. Багатовимірні випадкові величини

Змістовий модуль 2. Математична статистика

- Тема 7. Первинне опрацювання статистичних даних
- Тема 8. Статистичні оцінки параметрів розподілу
- Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез
- Тема 10. Елементи дисперсійного аналізу
- Тема 11. Елементи теорії кореляційно-регресійного аналізу

Перелік практичних / лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

Під час викладання навчальної дисципліни «Вища математика» з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено використання інтерактивних форм викладання матеріалу, зокрема таких методів навчання як: лекції проблемного характеру (Теми 2 – 6, 7 –9, 11), міні-лекції (Теми 1, 6, 10), робота в малих групах (Теми 2–5, 7-9),

дискусії та мозкові атаки (Теми 1, 6, 10), презентації (Теми 1–11), комп'ютерні симуляції (Теми 1-5, 7-9), індивідуальна робота (Теми 6, 10). Під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять використовуються: пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий та дослідницький методи викладання.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів під час вивчення навчальної дисципліни враховує види занять, що згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, лабораторні роботи, а також виконання студентами самостійної роботи. Оцінювання сформованих у студентів компетентностей здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Контрольні заходи містять: поточний контроль, що здійснюють протягом семестру під час проведення лекційних, практичних занять та лабораторних робіт і оцінюють сумою набраних балів (максимальна сума дорівнює 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, становить 35 балів); підсумковий/семестровий контроль, що здійснюють у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

лекцій – у формі колоквіумів (протягом семестру студенти складають два колоквіуми – максимальна кількість балів за відповіді на теоретичні питання двох колоквіумів – 16);

практичних занять – у формі завдань письмових контрольних робіт на практичних заняттях (протягом семестру студенти виконують дві письмові контрольні роботи – максимальна кількість балів за дві контрольні роботи – 16);

лабораторних занять – у формі завдань лабораторних робіт (протягом семестру студенти виконують шість лабораторних робіт – максимальна кількість балів за виконання завдань шести лабораторних робіт – 12);

самостійної роботи: у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують три домашніх завдання – максимальна кількість балів за виконання трьох домашніх завдань – 9); у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 7) – загальна кількість балів за самостійну роботу – 16.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей. Кожен екзаменаційний білет складається із 5 практичних ситуацій (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових і професійних завдань та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни. Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної "Відомості обліку успішності".

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімум можлива кількість балів за поточний контроль упродовж семестру – 35 та мінімум можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за

накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу.	-	-
Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 2. Основні теореми теорії ймовірностей	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота (ЛР) №1. Основні теореми теорії ймовірностей	ЛР №1	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-
Тема 3.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 3. Схема незалежних випробувань	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 2. Схема незалежних випробувань	-	-
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання та творчої роботи	-	-
Тема 4.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 4. Дискретні випадкові величини та їх характеристики	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 3. Дискретні випадкові величини та їх характеристики	Письмова контрольна робота №1	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Дискретні випадкові величини та їх характеристики	ЛР №2	2

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання та творчої роботи	Домашнє завдання	3
Тема 5.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 5. Неперервні випадкові величини та їх характеристики	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 4. Неперервні випадкові величини та їх характеристики	Домашнє завдання	3
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання та творчої роботи	-	-
Тема 6.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 6. Багатовимірні випадкові величини	Колоквіум №1	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою, виконання творчої роботи	-	-
Тема 7.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 7. Первинне опрацювання статистичних даних	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Первинне опрацювання статистичних даних.	ЛР №3	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання та творчої роботи	-	-
Тема 8.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 8. Статистичні оцінки параметрів розподілу	-	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 5. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	Письмова контрольна робота №2	8
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	-	-
Тема 9.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 9. Перевірка статистичних гіпотез	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Перевірка статистичної гіпотези	ЛР №4	2

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал
	щодо закону розподілу		
	Самостійна робота		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	
Тема 10.	Аудиторна робота		
	Лекція	Лекція 10. Елементи дисперсійного аналізу	-
	Практичне заняття	Практичне заняття 6. Перевірка гіпотези щодо однорідності двох вибірок	-
	Самостійна робота		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	Домашнє завдання 3
Тема 11.	Аудиторна робота		
	Лекція	Лекція 11. Елементи теорії кореляції	Самостійна творча робота
	Лекція	Лекція 12. Елементи теорії регресії	Колоквіум №2
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Елементи теорії кореляції	ЛР №5
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Елементи теорії регресії	ЛР №6
	Самостійна робота		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдань для самостійного виконання	- -
			Іспит
			40
			Разом
			100

Рекомендована література

Основна

1. Теорія ймовірностей та математична статистика : практикум [Електронний ресурс] / Е. Ю. Железнякова, Л. О. Норік ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дані. (9,34 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 320 с.

2. Теорія ймовірностей та математична статистика : мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Схема незалежних випробувань. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини» / Уклад. Е. Ю. Железнякова, І. Л. Лебедева, С. С. Лебедев – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (62 МБ). – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020 <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5289>

3. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей» для студентів усіх спеціальностей /Уклад. Железнякова Е.Ю., Лебедева І.Л., Лебедев С.С. [Мультимедійний ресурс] – Харків : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. - <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/tvms>

4. Теорія ймовірностей та математична статистика : мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Основні закони розподілу неперервної випадкової величини» / Е. Ю. Железнякова, І. Л. Лебедева, Л. О. Норік, С. С. Лебедев – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (13 Мб). – Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – Назва з тит. екрана. Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=1047>

Додаткова література

5. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей / Алілуйко А. М., Дзюбановська Н. В., Єрмоменко В. О. та ін. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. – 352 с.

6. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д. А. Найко, О. Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с.

7. Теорія ймовірностей та математична статистика для економістів: навч. посібник. / за заг. редакцією Мацкул В.М. - Одеса: ОНЕУ, 2018.– 124 с.

8. Тюрин О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. / О. В. Тюрин, О. Ю. Ахмеров. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2018. – 170 с.

9. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посіб. / Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.

10. Барковський В. Теорія ймовірностей та математична статистика / В. Барковський, Н. Барковська, О. Лопатін. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 424 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

11. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчально-методичні матеріали курсу на сайті персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4175>