

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	<i>05 Соціальні та поведінкові науки</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Освітній рівень	<i>перший (бакалаврський)</i>
Освітня програма	<i>Управління персоналом та економіка праці</i>
Статус дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<i>українська</i>

Завідувач кафедри
вищої математики та
економіко-математичних методів

Людмила МАЛІЯРЕЦЬ

Харків
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри *вищої математики
та економіко-математичних методів*
Протокол № 6 від 22.12.2021 р.

Розробник:

Воронін А.В., канд. техн. 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

Сучасний етап глобалізації світової економіки і становлення інформаційного суспільства обумовлює активне використання математичного апарату. У практичній діяльності достатньо часто доводиться стикатися з випадковими подіями, тобто з подіями, які або реалізуються, або не реалізуються з причин, які заздалегідь неможливо передбачити в даних умовах випробувань. Дослідження кількісних закономірностей, яким підпорядковані масові випадкові події, і є предметом теорії ймовірностей. Теорія ймовірностей вивчає математичні закони розподілу випадкових подій, і фактично є теоретичною базою для математичної статистики. У свою чергу математична статистика є розділом математики, що присвячений математичним методам систематизації, обробки і використання статистичних даних для наукових і практичних висновків.

Теорія ймовірностей та математична статистика використовуються в різних галузях науки та техніки, однак однією з найважливіших сфер їх використання є економіка. Без допомоги теорії ймовірностей не можуть бути розв'язані питання організації та планування, які пов'язані з необхідністю обліку випадкових подій, а вивчення тих чи інших явищ методами математичної статистики дає можливість вирішення багатьох питань, які висувають наука та практика (правильна організація технологічного процесу, найбільш доцільне планування та інші).

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.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	Екзамен

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Теорія ймовірностей і математична статистика	Статистика
	Дослідження операцій і методи оптимізації
	Економетрика

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних та прикладних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати. СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.	РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	РН23. Показувати навички самостійної роботи, виявляти критичність та самокритичність.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей

- Тема 1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей
- Тема 2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація
- Тема 3. Схема незалежних випробувань
- Тема 4. Випадкові величини та їхня економічна інтерпретація
- Тема 5. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини
- Тема 6. Багатовимірні випадкові величини

Змістовий модуль 2. Математична статистика

- Тема 7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Первинне опрацювання статистичних даних
- Тема 8. Статистичні оцінки основних чисельних характеристик генеральної сукупності та їх властивостей. Точкові та інтервальні оцінки
- Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез
- Тема 10. Елементи теорії кореляції
- Тема 11. Елементи дисперсійного аналізу
- Тема 12. Елементи теорії регресії

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

Методи навчання та викладання

Під час викладання дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика" з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачається використання таких інтерактивних форм навчання. Це презентації, комп'ютерне моделювання, інтерактивне дистанційне навчання, творча самостійна робота. Застосування цих технологій спрямоване на формування компетентностей, які визначені для кожної теми дисципліни.

Презентація – це виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення результатів виконання індивідуальних завдань (по кожній темі дисципліни), звіту про виконання творчої самостійної роботи. Презентації можуть бути індивідуальними або колективними (група від двох до п'яти учнів).

Комп'ютерне моделювання (гра) – це метод навчання, заснований на використанні спеціальних комп'ютерних програм, за допомогою яких можна віртуально моделювати процес. Цей метод використовується при навчанні тем 8 і 12. Метою є розвиток системного мислення учнів, формування вмінь розпізнавати й аналізувати проблеми, оцінювати альтернативи, приймати оптимальні рішення.

Інтерактивне дистанційне навчання – сукупність педагогічних технологій, заснованих на принципах комунікації в інформаційному освітньому просторі, що слугують для організації навчання користувачів, розподілених у просторі та часі (за кожною темою дисципліни, якщо заняття з цієї теми проводяться on-line).

Творча самостійна робота передбачає написання наукової статті або дипломної роботи, в якій висвітлюється економічна проблема та демонструються можливості використання математичних засобів для її вирішення (тему студент обирає самостійно з переліку тем, що викладаються протягом семестру).

Порядок оцінювання результатів навчання

У ХНЕУ ім. С. Кузнеця для оцінювання сформованих у студентів компетенцій використовує накопичувальну (100-бальну) систему. Система оцінювання компетентностей, сформованих під час вивчення даної дисципліни, враховує види занять, які відповідно до навчального плану дисципліни включають лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, а також самостійну роботу студентів.

Заходи контролю включають:

поточний контроль, що проводиться протягом семестру під час лекцій, практичних занять та лабораторних робіт і оцінюється сумою набраних балів. Максимальна сума складає 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, становить 35 балів;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового іспиту, згідно з розкладом навчального процесу.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

у формі колоквиумів (протягом семестру студенти пишуть два колоквиуми – максимальна кількість балів за обидва колоквиуми – 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 – 14);

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

самостійної роботи:

у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують шість домашніх завдань – максимальна кількість балів за виконання шість домашніх завдань – 12);

у формі творчої роботи (протягом семестру студенти виконують одну творчу роботу – максимальна кількість балів – 6).

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 навчальної дисципліни, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми тощо.

Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і призначений для 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” з навчальної дисципліни.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці “Шкала оцінювання: національна та ЄКТС”. Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці “Рейтинг-план навчальної дисципліни”.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C	задовільно	
64 – 73	D		
60 – 63	E	незадовільно	не зараховано
35 – 59	FX		
1 – 34	F		

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	Домашнє завдання	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Підбір та огляд літератури за навчальною дисципліною. Вивчення теоретичного матеріалу за темою	–	–
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Емпіричні та логічні основи теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	ЛР №1	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №1	–	–
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 3. Схема незалежних випробувань	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 2. Схема незалежних випробувань	Домашнє завдання	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 4. Випадкові величини та їхня економічна інтерпретація	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Випадкові величини та їх економічна інтерпретація	ЛР №2	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №2 в MS Excel	–	–

Тема 5	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 5. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини		
	Практичне заняття	Практичне заняття 3. Закони розподілу та числові характеристики випадкової величини	Домашнє завдання	2
	Самостійна робота			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
Тема 6	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 6. Багатовимірні випадкові величини		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини	ЛР №3	2
	Самостійна робота			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №3 в MS Excel. Підготовка до колоквіуму	–	–
	Колоквіум №1			8
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Первинне опрацювання статистичних даних	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 4. Первинне опрацювання статистичних даних	Домашнє завдання	2
			КР №1	7
Самостійна робота				
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання. Підготовка до письмової контрольної роботи	–	–
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 8. Статистичні оцінки параметрів розподілу	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Первинне опрацювання статистичних даних. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	ЛР №4	2
Самостійна робота				

	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №4 в MS Excel	–	–
Тема 9	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 9. Перевірка статистичних гіпотез	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 5. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	Домашнє завдання	2
	Самостійна робота			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання	–	–
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 10. Елементи теорії кореляції	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Перевірка статистичної гіпотези щодо закону розподілу	ЛР №5	2
	Самостійна робота			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №5 в MS Excel. Підготовка до захисту самостійної творчої роботи	Самостійна творча робота	6
Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 11. Елементи дисперсійного аналізу	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття 6. Елементи теорії кореляційного аналізу	Домашнє завдання.	2
			КР №2	7
Самостійна робота				
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Виконання домашнього завдання. Підготовка до письмової контрольної роботи	–	–
Тема 12	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція 12. Елементи теорії регресії		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Елементи теорії кореляції та теорії регресії	ЛР №6	2
	Самостійна робота			
	Завдання для самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу за темою. Розв'язання завдання для самостійного виконання на базі лабораторної роботи №6 в MS Excel. Підготовка до колоквіуму	–	–
	Колоквіум №2			8
			Екзамен	40

Рекомендована література

Основна

1. Лабораторний практикум із розділу “Теорія ймовірностей та математична статистика” навчальної дисципліни “Математика для економістів” : навч.-практ. посіб. / І. Л. Лебедева, О. О. Єгоршин, Е. Ю. Железнякова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 116 с.
2. Малярець Л. М. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. У 3-х ч., ч.3 / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Л. Д. Широкоград – Хврків : Вид. ХНЕУ, 2011. – 568 с.
3. Малярець Л. М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики в Excel : навч.-практ. посіб. / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Е. Ю. Железнякова. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 160 с.
4. Місюра Є. Ю. Теорія ймовірностей. Конспект лекцій / Є. Ю. Місюра. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. – 95 с. (Англ. мов.)

Додаткова

5. Малярець Л. М. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Е. Ю. Железнякова та ін. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 404 с.
6. Збірник вправ з розділу “Теорія ймовірностей та математична статистика” навчальної дисципліни “Математика для економістів” для студентів галузі знань “Економіка і підприємництво” усіх форм навчання / укл. Е. Ю. Железнякова, А. В. Ігначкова, З. Г. Попова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 116 с.
7. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум [Електронний ресурс] Е.Ю. Железнякова, Л.О. Норік; Електрон. Текстові дан. (9.34 МБ). – Харків: ХНЕУ ім. С.Кузнеця, 2019. – 320 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. Железнякова Е.Ю. 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 / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/tvms>
9. Железнякова Е.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Схема незалежних випробувань. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини" для студентів усіх спеціальностей / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/mod/url/view.php?id=274068>
10. Железнякова Е.Ю. Теорія ймовірностей та математична статистика : методичні рекомендації до самостійної роботи з теми "Основні закони розподілу неперервної випадкової величини" для студентів усіх спеціальностей / Е.Ю. Железнякова, І.Л. Лебедева, Л.О. Норік, С.С. Лебедев // Мультимедійне видання. – Харків, ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=8277>
11. Сайт персональних навчальних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця: Теорія ймовірностей & математична статистика [Electronic resource] – Access mode: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=3909>