

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



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Карина НЕМАШКАЛО

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань 28 Публічне управління та адміністрування
Спеціальність 281 Публічне управління та адміністрування
Освітній рівень перший (бакалаврський)
Освітня програма Публічне управління

Статус дисципліни

обов'язкова

Мова викладання, навчання та оцінювання

українська

Завідувач кафедри
*вищої математики та
економіко-математичних методів*

Людмила МАЛЯРЕЦЬ

ЗАТВЕРДЖЕНО

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

Розробник:

Железнякова Е. Ю., 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

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 використовується 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: формування цілісної системи теоретичних знань математичного апарату теорії ймовірностей та математичної статистики, що допомагає моделювати, аналізувати і вирішувати економічні завдання, засвоєння математичних методів, що дають можливість вивчати і прогнозувати процеси і явища з області майбутньої професійної діяльності студентів; розвиток логічного і алгоритмічного мислення, сприяння формуванню вмінь і навиків самостійного дослідження економічних проблем, розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів вдосконалення своєї роботи.

Характеристика навчальної дисципліни

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

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Вища математика	Фінанси

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.

Компетентності	Результати навчання
ЗК 3. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
ЗК 6. Здатність працювати у команді.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
ЗК 8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
ЗК 10. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
СК 2. Здатність забезпечувати належний рівень вироблення та використання управлінських продуктів, послуг чи процесів.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
СК 4. Здатність використовувати в процесі підготовки і впровадження управлінських рішень сучасні ІКТ.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.
СК 6. Здатність здійснювати інформаційно-аналітичне забезпечення управлінських процесів із використанням сучасних інформаційних ресурсів та технологій.	РН 11. Уміти здійснювати пошук та узагальнення інформації, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.

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, їх економічна інтерпретація.

Тема 3. Схема незалежних випробувань.

Тема 4. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики

ДВВ.

Тема 5. Неперервні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики

НВВ.

Тема 6. Багатовимірні випадкові величини.

Змістовий модуль 2. Математична статистика

Тема 7. Первинне опрацювання статистичних даних.

Тема 8. Статистичні оцінки основних чис-лових характеристик розподілу генеральної сукупності та їх властивості.

Тема 9. Перевірка статистичних гіпотез.

Тема 10. Елементи дисперсійного аналізу.

Тема 11. Елементи кореляційно-регресійного аналізу.

Перелік практичних та 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 «Теорія ймовірностей та математична статистика» з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено використання інтерактивних форм викладання матеріалу, зокрема таких методів навчання як: проблемні лекції (теми 1-11), дискусії (теми 1-11), мозкові атаки (теми 1, 2, 3), презентації (теми 1-11), індивідуальна дослідницька робота (теми 7-11).

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);

модульний контроль, що здійснюють у формі колоквіуму з урахуванням поточного контролю за відповідним змістовим модулем, має на меті інтегральне оцінювання результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що здійснюють у формі семестрового екзамену, відповідно до графіка навчального процесу.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час:

Колоквіуму – протягом семестру студенти виконують 2 колоквіуми. Максимальна оцінка за кожен з колоквіумів 8 балів. Максимальна кількість балів за обидва колоквіуми – 16. Перший колоквіум включає теми 1 – 6, а другий колоквіум – теми 7 – 11. Колоквіуми проводяться у тестовому форматі на ПНС. Також студенти виконують самостійну творчу роботу. Максимальна оцінка 6 балів, яка може бути отримана за написання наукової статті або тез. Загальна кількість балів – 22 бали.

Практичних занять – у формі домашніх завдань (протягом семестру студенти виконують 5 домашніх завдань. Кожне домашнє завдання оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів за п'ять домашніх завдань становить 10 балів), а також письмових контрольних робіт (протягом семестру студенти виконують 2 письмові контрольні роботи. Максимальна кількість балів за кожну контрольну роботу становить 8 балів. Загальна кількість балів за обидві – 16 балів). Загальна кількість балів – 26.

Лабораторних занять – у формі лабораторних робіт (протягом семестру студенти виконують 6 лабораторних робіт по 2 бали кожна. Загальна кількість балів за шість домашніх завдань становить 12 балів). Загальна кількість балів – 12.

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 завдань (два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання), які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці 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. Мінімумально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімумально 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 залікову «Відомість обліку успішності» навчальної дисципліни. Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведено в таблиці «Шкала оцінювання: національна та ЄКТС».

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

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	
Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей				
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	Вивчення теоретичного матеріалу. Виконання практичних завдань.	Домашнє завдання	2
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №2. Основні теореми теорії ймовірностей, їх економічна інтерпретація	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Вивчення можливостей пакету MS Excel для розв'язання задач з теорії ймовірностей з використанням елементів комбінаторики, класичного означення ймовірностей та основних теорем ймовірностей.	Лабораторна робота	2
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу.	-	-
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. Виконання практичних завдань.	Домашнє завдання	2
Тема 4	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція №4. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики ДВВ	-	-
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Дискретні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики ДВВ	Лабораторна робота	2
<i>Самостійна робота</i>				

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу.	–	–
Тема 5	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №5. Неперервні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики НВВ	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №3. Неперервні випадкові величини. Закони розподілу та числові характеристики НВВ	Письмова контрольна робота	8
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу. Виконання практичних завдань	Домашнє завдання	2
Тема 6	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №6. Багатовимірні випадкові величини	–	–
		Колоквіум		8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Двовимірна дискретна випадкова величина, її закон розподілу та числові характеристики	Лабораторна робота	2
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу.	–	–
Змістовий модуль 2. Математична статистика				
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №7. Первинне опрацювання статистичних даних	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №4. Первинне опрацювання статистичних даних. Побудова інтервального варіаційного ряду	–	–
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу. Виконання практичних завдань	Домашнє завдання	2
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №8. Статистичні оцінки основних числових характеристик розподілу генеральної сукупності та їх властивості	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Первинне опрацювання статистичних даних. Статистичне оцінювання параметрів розподілу	Лабораторна робота	2
Самостійна робота				

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу.	–	–
Тема 9	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №9. Перевірка статистичних гіпотез	–	–
	Практичне заняття	Практичне заняття №5. Перевірка статистичної гіпотези про закон розподілу	–	–
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5 Перевірка статистичної гіпотези щодо відповідності закону розподілу в генеральній сукупності за допомогою застосування табличного процесора MS Excel	Лабораторна робота	2
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу. Виконання практичних завдань	Домашнє завдання	2	
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №10. Елементи дисперсійного аналізу	–	–
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу.	–	–	
Тема 11	Аудиторна робота			
	Лекція	Лекція №11. Елементи теорії кореляції	–	–
	Лекція	Лекція №12. Елементи теорії регресії	–	–
		Колоквіум	–	8
	Практичне заняття	Практичне заняття №6. Оцінювання параметрів рівняння парної регресії за методом найменших квадратів. Визначення точності оцінки. Перевірка значущості параметрів рівняння парної регресії	Письмова контрольна робота	8
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Побудова довірчого інтервалу лінії регресії. Застосування дисперсійного аналізу до перевірки значущості кореляційного зв'язку	Лабораторна робота	2
	Самостійна робота			
Самостійна робота	творча	Написання наукової статті або тез, в якій висвітлюється економічна проблема та демонструються можливості використання математичних засобів для її вирішення		6

	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення теоретичного матеріалу. Виконання практичних завдань		
	Передекзаменаційна консультація	Розв'язання практичних завдань за темами, що входять до підсумкового контролю	Підсумковий контроль	40
	Екзамен	Виконання завдань екзаменаційного білету		
<i>Самостійна робота</i>				
	Підготовка до екзамену	Повторення матеріалу змістових модулів		

Рекомендована література

Основна

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.
2. Лабораторний практикум із навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» : навч. посіб. / Е. Ю. Железнякова, І. Л. Лебедева, Л. О. Норік, К. В. Степанова – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. – 184 с.
3. Теорія ймовірностей та математична статистика : практикум [Електронний ресурс] / Е. Ю. Железнякова, Л. О. Норік ; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (9,34 МБ). - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 320 с.
4. Теорія ймовірностей та математична статистика. Частина 1: навчальний посібник / Г. А. Квасниця, М. М. Притула, О. Я. Прядко. – Львів: Вид. ЛНУ ім. Івана Франка, 2019. – 150 с.
5. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 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 / уклад. Е. Ю. Железнякова, А. В. Ігначкова, З. Г. Попова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 116 с.

Додаткова література

7. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах : учебное пособие для студентов-иностранцев отрасли знаний 0305 «Экономика и предпринимательство» / Л. М. Малярец, С. Ю. Железнякова, А. В. Игначкова. – Харьков : ХНЭУ. – 2012. – 124 с.
8. Теорія ймовірностей та математична статистика : навч. посіб. / Л. М. Малярець, І. Л. Лебедева, Е. Ю. Железнякова та ін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 404 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

9. 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. Лебедєв – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (25Мб). – Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018.– Назва з тит. екрана.

Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=4821>

10. Теорія ймовірностей та математична статистика : мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Схема незалежних випробувань. Закони розподілу та числові характеристики дискретної випадкової величини» / Е. Ю. Железнякова, І. Л. Лебедєва, С. С. Лебедєв – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. (62 Мб). – Х.: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020.– Назва з тит. екрана.

Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/index.php?categoryid=1047>

11. Теорія ймовірностей та математична статистика : мультимедійні методичні рекомендації до самостійної роботи з теми «Основні закони розподілу неперервної випадкової величини» / Е. Ю. Железнякова, І. Л. Лебедєва, Л. О. Норік, С. С. Лебедєв – 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>

12. Освітньо-професійна програма «Публічне управління»

<https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/Publichne-upravlinnya-OPP-2021-bakalavr.pdf>

13. 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=8346>