

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/навчально-наукового інституту)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри, що забезпечує викладання)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

**Декан факультету
математики та інформатики**

Ольга МАРТИНЮК



2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

Теорія ймовірностей та математична статистика

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

(назва програми)

Спеціальність 124 Системний аналіз

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «*Теорія ймовірностей та математична статистика*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

Розробник:

Кушнірчук Василь Йосипович, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

Кушнірчук Василь Йосипович, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Погоджено з гарантом ОП  Андрій ПЕРЦОВ

Затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання
Протокол № 15 від «24» червня 2025 року

Завідувач кафедри  Ігор ЧЕРЕВКО

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 12 від «25» червня 2025 року

Голова методичної ради  Віра СІКОРА

Мета навчальної дисципліни.

Мета вивчення навчальної дисципліни „Теорія ймовірностей та математична статистика” полягає в тому, щоб сформуванати у студентів теоретичні знання та практичні навички щодо аналізу випадкових процесів, обробки даних і прийняття обґрунтованих рішень в умовах невизначеності. Дисципліна спрямована на:

- оволодіння основами теорії ймовірностей: розуміння ймовірнісних моделей, законів розподілу, випадкових величин та їх характеристик;
- розвиток навичок статистичного аналізу: освоєння методів збору, обробки, аналізу та інтерпретації даних для виявлення закономірностей і тенденцій;
- формування аналітичного мислення: здатність моделювати реальні процеси, оцінювати ризики та прогнозувати результати на основі ймовірнісних і статистичних методів;
- застосування знань у практичних задачах: підготовка до використання ймовірнісних і статистичних методів у професійній діяльності, зокрема в економіці, техніці, природничих науках, інформаційних технологіях тощо;
- розвиток умінь приймати рішення: формування компетенцій для оцінки невизначеності та прийняття обґрунтованих рішень на основі статистичних даних.

Навчальна дисципліна „Теорія ймовірностей та математична статистика” закладає фундамент для подальшого вивчення спецкурсів і застосування отриманих знань у наукових дослідженнях та практичній діяльності.

Пререквізити.

Для підвищення ефективності засвоєння даного курсу здобувач вищої освіти має вивчати (вивчити) дисципліни ОК15 „Математичний аналіз”, ОК11 „Дискретна математика”, ОК6 „Алгебра і геометрія”.

Результати навчання.

Здобувач вищої освіти повинен вміти поставити задачу, вибрати метод для її розв’язування, а також зробити правильний висновок і дати відповідне тлумачення розв’язку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- методи розв’язування ймовірнісних задач,
- розподіли випадкових величин,
- їхні числові характеристики,
- статистичні методи аналізу та прогнозування

вміти:

- побудувати ймовірнісну модель,
- вибрати правильний метод розв'язування,
- застосовувати ймовірнісні методи до задач математичної статистики,
- здійснювати прогнозування.

Дисципліна формує такі **компетенції** у відповідності до стандарту вищої освіти спеціальності 124 – Системний аналіз та освітньої програми:

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

фахові компетентності:

ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів

ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

Наведені результати навчання за дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання:**

ПР3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5	5	150	30	45			75		іспит

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
л.		п.	лаб.	інд.	с.р.	л.		п.	лаб.	інд.	с.р.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13	
Змістовий модуль 1. Випадкові події														
Тема 1. Випадкові події та ймовірності	31	6	10			15								
Тема 2. Послідовні незалежні випробування	18	4	4			10								
Разом за ЗМ 1	49	10	14			25								
Змістовий модуль 2. Випадкові величини														
Тема 1. Випадкові величини	22	6	6			10								
Тема 2. Числові характеристики випадкових величин	24	6	8			10								
Тема 3. Граничні теореми теорії ймовірностей	15	4	6			5								
Разом за ЗМ 2	61	16	20			25								
Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики														
Тема 1. Обробка статистичної інформації. Оцінювання числових характеристик	24	2	7			18								
Тема 2. Критерії згоди. Регресія	16	2	4			10								
Разом за ЗМ 3	40	4	11			25								
Усього годин	150	30	45			75								

Тематика та питання лекційних занять

№	Тема	Зміст питань лекційних занять
1	Випадкові події та ймовірності	Предмет теорії імовірності та математичної статистики. Поняття стохастичного експерименту та простору елементарних подій. Формалізація поняття події. Достовірна, неможлива, протилежна події. Сума, добуток, різниця подій. Класичне означення імовірності. Аксиоми теорії імовірності. Геометрична імовірність. Приклади. Властивості імовірності. Незалежність подій. Теореми про незалежні події. Приклад Бернштейна.
		Поняття умовної ймовірності та її властивості. Основні теореми теорії ймовірностей. Формули повної імовірності та Бейеса. Застосування формул. Приклади.
2	Послідовні незалежні випробування	Опис схеми незалежних випробувань та розподіл Бернуллі. Використання закону. Геометричний розподіл імовірностей. Відсутність післядії. Локальна та інтегральна теореми Лапласа, теорема Пуассона, теорема Бернуллі. Застосування теорем в розв'язуванні задач. Функція Лапласа.
3	Випадкові величини	Поняття випадкової величини. Формалізація поняття. Основні теореми про випадкові величини. Функція розподілу випадкової величини. Закон розподілу. Властивості функції розподілу. Приклади функцій розподілу.
		Структура функції розподілу. Теорема Лебега. Дискретні та неперервні випадкові величини. Щільність розподілу неперервної випадкової величини. Властивості щільності. Приклади.
		Випадковий вектор. Функція сумісного розподілу випадкових величин. Означення, основні властивості. Зв'язок між функцією сумісного розподілу та функціями розподілу компонент. Приклад сумісного розподілу двох випадкових величин. Функція розподілу суми двох випадкових величин. Щільність розподілу. Розподіл Симпсона.
4	Числові характеристики випадкових величини	Початкові та центральні моменти випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія випадкової величини. Приклади обчислень. Основні властивості. Нерівності Маркова та Чебишова, їх застосування. Характеристики положення і форми розподілу випадкової величини.
		Коваріація та коефіцієнт кореляції двох випадкових величин та їх властивості. Матриця коваріації системи

		випадкових величин. Кореляційна матриця. Багатовимірний розподіл Гаусса.
5	Граничні теореми теорії ймовірностей	Поняття характеристичної функції випадкової величини. Основні властивості. Послідовності випадкових величин. Типи збіжностей. Закон великих чисел у формі Чебишева. Центральна гранична теорема Ляпунова. Умови Ліндеберга.
6	Обробка статистичної інформації. Оцінювання числових характеристик	Попередня обробка статистичних даних. Генеральна сукупність. Вибірка. Простий та інтервальний варіаційні ряди. Гістограма, статистична функція розподілу. Оцінювання параметрів розподілу. Поняття статистики. Вимоги до статистики. Приклади. Статистики для математичного сподівання та для дисперсії. Довірчі інтервали: поняття довірчого інтервалу, побудова довірчих інтервалів для математичного сподівання та для дисперсії.
7	Критерії згоди. Регресія	Критерії згоди: поняття критерія згоди, критерій Колмогорова, критерій Пірсона. Методи апроксимації залежностей: метод моментів, метод максимальної правдоподібності, метод найменших квадратів. Поняття регресії. Побудова ліній регресії. Рівняння прямих регресії.

Тематика та питання практичних занять

№	Назва теми
1	Елементи комбінаторики
2	Простір елементарних подій. Операції над подіями
3	Класичне означення ймовірності
4	Геометрична ймовірність
5	Основні теореми теорії ймовірностей
6	Формула повної ймовірності. Формули Бейєса
7	Схема незалежних випробувань: формула Бернуллі, найбільш імовірне число
8	Схема незалежних випробувань: формули Лапласа і Пуассона
9	Випадкові величини: закони розподілу випадкових величин, функція розподілу
10	Неперервні випадкові величини: закони розподілу, функція і щільність розподілу
11	Числові характеристики випадкових величин
12	Числові характеристики неперервних випадкових величин
13	Рівномірний розподіл
14	Нормальний розподіл
15	Двовірні випадкові величини. Нерівність Чебишева.

16	Закон великих чисел
17	Центральна гранична теорема
18	Первинна обробка статистичної інформації
19	Статистична оцінка параметрів розподілу
20	Перевірка статистичних гіпотез про закон розподілу
21	Лінійна регресія

Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота здобувачів вищої освіти складає 75 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 15 годин;
- підготовка до практичних занять та їх виконання – 25 годин;
- виконання завдань для самостійної роботи – 5 годин;
- підготовка до екзамену – 30 годин.

Самостійна робота студентів використовується при вивченні наступних тем і передбачає опрацювання теоретичного матеріалу, результати якого застосовуються під час виконання практичних завдань.

Теми завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	<p>Класичне означення ймовірності</p> <ul style="list-style-type: none"> ● опрацювати класичне означення ймовірності та умови його застосування; ● розв'язати задачі на обчислення ймовірності для рівноймовірних подій; ● побудувати простір елементарних подій для заданих експериментів; ● проаналізувати приклади обмежень класичного підходу.
2	<p>Геометрична ймовірність</p> <ul style="list-style-type: none"> ● вивчити поняття геометричної ймовірності та умови її застосування; ● розв'язати задачі на знаходження ймовірності на відріжку, площині або в просторі; ● побудувати геометричну модель заданого випадкового експерименту; ● пояснити зв'язок між геометричною та класичною ймовірністю.
3	<p>Властивості числових характеристик</p> <ul style="list-style-type: none"> ● повторити означення основних числових характеристик; ● довести або обґрунтувати основні властивості числових характеристик; ● розв'язати задачі на знаходження числових характеристик випадкових величин; ● проаналізувати вплив лінійних перетворень на числові характеристики.

4	<p>Нерівності Чебишова, Маркова. Збіжність за ймовірністю. Класичні форми закону великих чисел (теореми Чебишова, Маркова, Бернуллі)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● опрацювати формулювання та умови застосування нерівностей Маркова і Чебишова; ● розв'язати задачі на оцінювання ймовірностей із використанням нерівностей; ● пояснити поняття збіжності за ймовірністю; ● проаналізувати класичні форми закону великих чисел (теореми Чебишова, Маркова, Бернуллі) на прикладах.
5	<p>Поняття про центральну граничну теорему. Теорема Ліндеберга-Леві</p> <ul style="list-style-type: none"> ● вивчити зміст і значення центральної граничної теореми; ● опрацювати формулювання теореми Ліндеберга–Леві та її умови; ● розв'язати задачі на наближене обчислення ймовірностей; ● пояснити практичне застосування ЦГТ у статистичних задачах.
6	<p>Інтервальні оцінки параметрів розподілу</p> <ul style="list-style-type: none"> ● повторити поняття точкових та інтервальних оцінок параметрів; ● побудувати довірчі інтервали для математичного сподівання та дисперсії; ● розв'язати задачі на обчислення довірчих інтервалів за заданим рівнем довіри; ● проаналізувати вплив обсягу вибірки на ширину довірчого інтервалу.
7	<p>Кореляційний зв'язок між випадковими величинами</p> <ul style="list-style-type: none"> ● опрацювати поняття кореляції та коефіцієнта кореляції; ● розв'язати задачі на обчислення коефіцієнта кореляції; ● проаналізувати характер і силу зв'язку між випадковими величинами; ● пояснити відмінність між кореляційним і функціональним зв'язком.

Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Лекції, практичні заняття, тестування, аудиторне та онлайн-навчання з використанням відеозаписів лекційних та практичних занять та систем Google Meet і Classroom.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (практичні заняття);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;

- о навчання з використанням онлайн-платформ Google Meet та Google Classroom.

Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю:

поточний контроль: усне опитування (фронтальне або вибіркове на лекціях і практичних заняттях); письмове опитування здобувача освіти (контрольні роботи, самостійна робота, тестування);

підсумковий контроль – екзамен (усний).

Вимірювання та фіксація рівня знань здобувачів освіти здійснюється за допомогою стобальної шкали оцінювання ECTS.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- самостійна робота;
- домашні роботи;
- усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та практичних заняттях.

Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного підсумкового оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання, сума яких не менша 50 балів.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру здобувачі освіти виконують 4 контрольні і 1 самостійну роботи. Кожна робота оцінюється максимум 12 балами. Всього за семестр можна набрати 60 балів (див. таблицю нижче).

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний контроль та самостійна робота							Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
20	10	5	10	5	5	5	40	100

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 – теми змістових модулів.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форма підсумкового контролю з дисципліни – екзамен.**

Кожен екзаменаційний білет містить одне теоретичне питання і чотири практичних завдання. Оцінювання проводиться за 40 бальною шкалою. Максимальна кількість балів, яка може бути одержана здобувачем вищої освіти за відповідь на теоретичне питання і за розв'язування кожного практичного завдання – 8 балів.

Порядок оцінювання теоретичного питання такий:

8 балів – дана повна відповідь на питання;

7 балів – дана відповідь на питання з незначними недоліками;

6 балів – є часткова відповідь на питання і міркування, які можуть дати повну відповідь;

5 балів – є правильні логічні міркування, але деякі з ключових моментів можуть бути обґрунтовані недостатньо;

4 бали – є правильні логічні міркування, які могли б привести до правильної відповіді на питання;

3 бали – у правильній послідовності логічних міркувань відсутні деякі етапи, Ключові моменти не обґрунтовано;

2 бал – є певні міркування, які не дають відповіді на питання;

1 бал – у послідовності міркувань присутні лише деякі етапи, ключові моменти питання не розкрито;

0 балів – якщо відповіді немає, або відповідь цілком невірна.

Порядок оцінювання практичних завдань такий:

8 балів – отримано правильну відповідь. Обґрунтовано усі ключові моменти розв'язування;

7 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо;

6 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо. Можливі 1–2 не грубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування;

5 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язана правильно лише частина завдання);

4 бали – у правильній послідовності ходу розв'язування відсутні деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування;

3 бали – у правильній послідовності ходу розв’язування відсутні деякі етапи. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв’язування. Отримана відповідь може бути неповною або неправильною;

2 бали – у послідовності ходу розв’язування присутні лише деякі етапи розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна;

1 бал – у послідовності ходу розв’язування присутні лише деякі етапи розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Завдання розв’язане не повністю;

0 балів – здобувач вищої освіти не приступив до розв’язування завдання або приступив до його розв’язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям.

Оцінка здобувача вищої освіти на підсумковому модульному контролі (іспиті) є сумою балів, одержаних за відповідь на теоретичне питання і кожне практичне завдання екзаменаційного білета.

Підсумкова оцінка за семестр є сумою балів, одержаних здобувачем вищої освіти на всіх модульних контролях. Відтак, згідно з наступною таблицею, виставляється оцінка за потрібною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов’язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

На оцінку "відмінно" заслуговує здобувач вищої освіти, який виявив всебічні, систематичні та глибокі знання, здатність самостійно виконувати завдання, передбачені програмою. Така оцінка передбачає також засвоєння здобувачем вищої освіти взаємозв’язку основних понять дисципліни та їх значення для набутої професії.

Оцінку "добре" ставлять здобувачеві вищої освіти, який засвоїв навчально-програмовий матеріал у повному обсязі, успішно виконує передбачені програмою завдання, тобто здобувачеві вищої освіти, який засвідчив систематичний характер знань із дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення й оновлення у процесі подальшої навчальної роботи і професійної діяльності.

На оцінку "задовільно" заслуговує здобувач вищої освіти, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за професією, здатний виконувати завдання, передбачені програмою. Як правило, цю оцінку виставляють здобувачам вищої освіти, які припустилися огріхів у відповіді на іспиті та при виконанні екзаменаційних завдань, але продемонстрували спроможність усунути їх.

Оцінку "незадовільно" ставлять здобувачеві вищої освіти, у знаннях якого є прогалини, який припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою завдань.

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів освіти

1. Стохастичний експеримент. Випадкова подія. Частота випадкової події. Операції над подіями.
2. Класичне означення ймовірності випадкової події. Приклади.
3. Геометрична ймовірність.
4. Аксиоматика теорії ймовірностей.
5. Властивості ймовірності.
6. Умовні ймовірності. Властивості.
7. Незалежні випадкові події. Означення. Твердження про незалежні події. Приклад Бернштейна.
8. Формули повної ймовірності, Бейеса. Приклади.
9. Схема незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Найбільш імовірне число.
10. Розподіл Бернуллі. Геометричний розподіл ймовірностей. Відсутність післядії.
11. Локальна теорема Муавра-Лапласа.
12. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
13. Теорема Пуассона у схемі незалежних випробувань.
14. Випадкова величина. Приклади. Функція розподілу випадкової величини.
15. Властивості функції розподілу випадкової величини.
16. Приклади побудови функцій розподілу випадкових величин.
17. Класифікація випадкових величин. Теорема Лебега.
18. Щільність розподілу неперервної випадкової величини. Властивості. Приклади.

19. Щільність розподілу неперервної випадкової величини. Показниковий розподіл.
20. Щільність розподілу неперервної випадкової величини. Розподіл Коші.
21. Функція сумісного розподілу системи випадкових величин. Властивості.
22. Незалежні випадкові величини. Означення. Приклад.
23. Щільність сумісного розподілу системи випадкових величин. Властивості.
24. Математичне сподівання випадкових величин. Означення. Приклади.
25. Дисперсія, моменти випадкових величин. Означення. Приклади.
26. Властивості математичного сподівання.
27. Властивості дисперсії.
28. Характеристики положення і форми розподілу випадкової величини.
29. Кореляція двох випадкових величин.
30. Послідовності випадкових величин. Різні поняття збіжності, властивості.
31. Закон великих чисел.
32. Центральна гранична теорема.
33. Задачі математичної статистики. Вимоги до статистик.
34. Первинна обробка статистичної інформації. Статистична функція розподілу, гістограма.
35. Статистичні оцінки математичного сподівання та дисперсії.
36. Довірчий інтервал для математичного сподівання.
37. Довірчий інтервал для дисперсії.
38. Довірчий інтервал для ймовірності події.
39. Критерії згоди. Критерій χ^2 - Пірсона.
40. Згладжування результатів експерименту за методом найменших квадратів. Лінійний випадок.
41. Згладжування результатів експерименту за двовимірною випадковою величиною. Регресія. Лінійна регресія.

Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти

Здобувачі вищої освіти має право на участь у неформальній/інформальній освіті.

У межах поточного контролю можуть визнаватися результати неформальної/інформальної освіти за умови наявності сертифікату або освітньої декларації про результати неформальної/інформальної освіти з питань, що відповідає тематиці курсу («Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»), <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>).

Студентам можуть бути зараховані додаткові бали, отримані через неформальну освіту, до загальної суми балів, набраної з освітньої компоненти, за умови, що результати з проблеми, за якою відбувалося навчання, відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

1. Агапова І.С., Бондаренко М.Ф., Дікареєв В.А., Семенець В.В. Збірник задач з теорії ймовірностей з розв'язками: Навч. посібник / За ред. М.Ф. Бондаренка – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 356 с.
2. Барковський В. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 424 с.
3. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.
4. Гнеденко Б. В. Курс теорії ймовірностей: Навч. посіб. / Б. В. Гнеденко – К.: ВПЦ Київський університет, 2010. – 464 с.
5. Головня Р.М., Коваль В.О., Луциков О.В. Збірник завдань з теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 140 с.
6. Голомозий В.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посібник / В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2015. – 366 с.
7. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студентів немат. спец. ВНЗ / О. Б. Жильцов ; Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. – Київ : Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. – 335 с.
8. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч.1. Теорія ймовірностей. / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний. – Вид. 2-ге, без змін. – К. : КНЕУ, 2007. – 304 с.
9. Жлуктенко В. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч.2. Математична статистика. / В. І. Жлуктенко, С. І. Наконечний. – Вид. 2-ге, без змін. – К. : КНЕУ, 2007. – 336 с.
10. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник / Г. І. Кармелюк. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 576 с.
11. Карташов М. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: підручник. – К.: Видавн.-пол. Центр «Київський університет», 2009. – 479 с.
12. Костробій П.П. Теорія ймовірностей. – Львів: Видавництво „Растр-7”, 2016. – 260 с.
13. Кушнірчук В.Й. Теорія ймовірностей: Збірник завдань для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 92 с.
14. Кушнірчук В.Й. Збірник задач з теорії ймовірностей і математичної статистики – Чернівці: Видавничий дім „Родовід”, 2014. – 92 с.
15. Кушнірчук В.Й. Теорія ймовірностей =Probability theory : навч. посібник / В.Й.Кушнірчук. – Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. – 116 с.
16. Лебедев Є.О., Лівінська Г.В., Розора І.В., Шарапов М.М. „Математична статистика”, К.: ВПЦ “Київський університет, 2016. – 159 с.

17. Сеньо П. С. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. / П. С. Сеньо. – 2-ге вид. – Київ: Знання, 2007. – 556 с.
18. Слюсарчук Ю. М. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. / Ю. М. Слюсарчук, Й. Я. Хром'як, Л. Л. Джавала, В. М. Цимбал. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 364 с.
19. Цибенко О. С., Крищук М. Г., Тарасевич Ю. Я.. Збірник задач з теорії ймовірностей : навч. посіб. – Київ : Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", – 2016. – 210 с.
20. Черняк О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти. / О. І. Черняк, Т.В. Кравець, О.І. Ляшенко, Л. М. Буяк, О. С. Башуцька. – Тернопіль: ТНЕУ, 2019. – 251 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://classroom.google.com/u/0/c/NzUwODc4NDM0Mzk0>
2. <https://drive.google.com/drive/folders/17qBmRz8Fr1Szs4lvcoKt2gaRyxincIOJ>
3. https://drive.google.com/drive/folders/1huHoXmhqGjoo_NeoXNO31-ZnWMGbU0Q

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

1. «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yurii-a-fedkovycha/>
2. «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyivlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>