

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра системного аналізу та управління



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Желдак Т.А.

«28» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси»

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	124 Системний аналіз
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	Системний аналіз
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	9 кредитів ЄКТС (270 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	3-й – 4-й семестри (5,6,7,8 чверті)
Мова викладання	українська

Викладач: доцент Хом'як Тетяна Валеріївна

Пролонговано: на 202 /202 н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20 __/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 Системний аналіз / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. сист. аналізу та упр. – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 14 с.

Розробники –

Хом'як Тетяна Валеріївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри системного аналізу та управління,

Слесарев Володимир Вікторович, доктор технічних наук, професор кафедри системного аналізу та управління

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані (124 Системний аналіз) (протокол № 5 від 28 серпня 2025 року).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	7
6.1 Шкали.....	8
6.2 Засоби та процедури	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Системний аналіз» спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф9 «Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси» віднесено такі результати 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.

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо обґрунтованого застосування теорії ймовірностей та математичної статистики до прикладних завдань.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР3	ПР3.1-Ф9	Будувати вибіркового простір. Визначати ймовірність події за класичним визначенням, з використанням теорем теорій ймовірності і законів розподілу ВВ.
	ПР3.2-Ф9	Описувати закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин. Застосовувати поширені закони розподілу для розв'язання практичних задач
	ПР3.3-Ф9	Будувати статистичні закони розподілу вибірки, описувати їх геометрично, за допомогою таблиць та емпіричної функції розподілу
	ПР3.4-Ф9	Оцінювати параметри розподілу за допомогою точкових та інтервальних оцінок. Знати і вміти застосовувати класифікації статистичних оцінок, поняття точності і надійності статистичної оцінки
	ПР3.5-Ф9	Розрізняти задачі кореляції і регресії. Визначати залежність і незалежність випадкових величин. Будувати лінійне рівняння регресії на основі методу найменших квадратів.
	ПР3.6-Ф9	Знати принципи формулювання і перевірки статистичних гіпотез. Статистичні критерії Стюдента, Фішера, Пірсона. Вміти застосовувати їх для перевірки статистичних гіпотез
	ПР3.7-Ф9	Визначати числові характеристики випадкових величин і функції випадкового аргументу

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
	ПР3.8-Ф9	Визначати числові характеристики випадкових функцій та стаціонарних випадкових процесів (СВП)
ПР14	ПР14.1-Ф9	Визначати залежність і незалежність випадкових величин за експериментальними даними. Перевіряти гіпотези про параметри нормального розподілу і про вид невідомого розподілу
	ПР14.2-Ф9	Визначати характеристики випадкових процесів (ВП) за експериментальними даними. Застосовувати метод канонічних розкладань ВП при визначенні характеристик ВП на виході динамічних систем
	ПР14.3-Ф9	Будувати та в подальшому аналізувати спектр дисперсій і функцію спектральної щільності за заданими реалізаціями СВП
	ПР14.4-Ф9	Визначати характеристики дискретних процесів із дискретним та безперервним часом на основі апарату Марківських ВП
	ПР14.5-Ф9	Визначати характеристики виходу лінійної системи за заданими характеристиками СВП на її вході. Обчислювати показники ефективності дискретних систем за допомогою апарату Марківських ВП.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Алгебра і геометрія	Знати основні поняття векторної алгебри у тривимірному декартовому просторі з канонічним базисом. Вміти виконувати алгебраїчні операції над векторами. Вміти обчислювати скалярний, векторний та мішаний добутки векторів. Розуміти геометричний сенс цих понять.
	Вміти будувати рівняння прямої лінії на площині та у просторі, знаходити кути між прямими, відстань від точки до прямої. Вміти будувати рівняння площини, знаходити лінію перетину площин, кут між площинами, відстань від точки до площини.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	150	60	90	-	-	12	138
практичні	120	47	73	-	-	12	108
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	270	107	163	-	-	24	246

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	150
ПР3.1-Ф9	1. Основи теорії ймовірності.	10
	Поняття про вибірковий простір. Класичне, статистичне та геометричне визначення ймовірності.	
	Основні теореми теорії ймовірності	
	Повторення іспитів. Формули Бернуллі, Пуассона, Лапласа.	
ПР3.1-Ф9 ПР3.2-Ф9 ПР3.6-Ф9 ПР3.7-Ф9	2. Випадкові величини	16
	Поняття про випадкову величину. Закони розподілу та числові характеристики випадкових величин.	
	Інтегральна та диференціальна функції розподілу випадкових величин, їх властивості.	
	Рівномірний, нормальний та експоненціальний закони розподілу неперервних випадкових величин	
ПР3.7-Ф9	3. Функції випадкових величин.	14
	Закон розподілу та математичне сподівання функції одного випадкового аргументу.	
	Двовимірні випадкові величини, їх числові характеристики.	
ПР3.3-Ф9 ПР3.4-Ф9	4. Елементи математичної статистики	16
	Основні задачі математичної статистики. Статистичний розподіл вибірки. Способи задання статистичного розподілу.	
	Поняття статистичної оцінки. Класифікація оцінок. Методи побудування статистичних оцінок.	
	Інтервальні оцінки параметрів нормального розподілу.	
ПР3.4-Ф9 ПР3.5-Ф9 ПР3.6-Ф9	5. Кореляційний та регресійний аналіз	14
	Поняття функціональної та статистичної залежності. Задачі кореляції та регресії. Побудова прямої лінії регресії.	
	Оцінювання якості рівняння регресії.	
ПР3.6-Ф9 ПР14.1-Ф9	6. Задачі перевірки статистичних гіпотез.	16
	Проста та складена гіпотези, нульова та альтернативна гіпотези. Помилки першого та другого роду.	
	Перевірка гіпотез про параметри нормального розподілу та вид невідомого розподілу генеральної сукупності	
ПР3.8-Ф9 ПР14.2-Ф9	7. Основні поняття теорії випадкових процесів	20
	Поняття про випадкову функцію. Характеристики випадкових функцій	
	Проходження випадкових функцій через динамічну систему. Лінійні оператори й перетворення ВФ лінійною динамічною системою	
ПР3.8-Ф9 ПР14.2-Ф9 ПР14.3-Ф9	8. Стаціонарні випадкові процеси (СВП)	20
	Поняття про СВП. Ергодична властивість СВП. Визначення характеристик ергодичного СВП на основі однієї реалізації	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Спектральне розкладання СВП на скінченному проміжку часу. Спектр дисперсії. Спектральне розкладання СВП на нескінченному часовому інтервалі. Спектральна щільність	
	Моделі функції спектральної щільності. Білий шум	
	Перетворення СВП стаціонарною лінійною системою. Поняття про задачі аналізу й синтезу динамічних систем	
ПР14.4-Ф9 ПР14.5-Ф9	9. Випадкові процеси із лічильною множиною станів	20
	Випадковий процес як зміна стану системи. Ланцюги Маркова. Потоки подій. Найпростіший потік	
	Марківські дискретні процеси із неперервним часом	
	Марківські процеси типу «загибель – розмноження». Рівняння Ерланга	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	120
ПР3.1-Ф9	1. Розрахунок ймовірності за класичним визначенням та з використанням основних теорем теорії ймовірності.	8
ПР3.2-Ф9	2. Побудова законів розподілу ВВ. Обчислення числових характеристик випадкових величин.	12
ПР3.2-Ф9	3. Розв'язання задач з використанням поширених законів розподілу і функцій випадкових величин.	10
ПР3.3-Ф9 ПР3.4-Ф9	4. Побудова статистичного розподілу вибірки, точкових та інтервальних оцінок параметрів розподілу.	10
ПР3.4-Ф9 ПР3.5-Ф9 ПР3.6-Ф9	5. Побудова прямої лінії регресії за згрупованими і незгрупованими даними	10
ПР3.7-Ф9 ПР14.1-Ф9	6. Розв'язування задач перевірки статистичних гіпотез	10
ПР3.8-Ф9 ПР14.2-Ф9	7. Визначення характеристик ВФ за дослідними даними	10
ПР3.8-Ф9 ПР14.2-Ф9	8. Визначення характеристик СВП за дослідними даними	10
ПР14.2-Ф9 ПР14.3-Ф9	9. Перетворення характеристик СВП лінійної динамічної системи	10
ПР14.4-Ф9	10. Марківські ВП із кінцевою множиною станів і безперервним часом	14
ПР14.5-Ф9	11. Дослідження ВП типу загибель – розмноження	16
	РАЗОМ	270

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p>	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) управління комплексними проектами, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На навчальних заняттях здобувачі повинні мати: гаджети з можливістю підключення до Інтернету; перевірений доступ до системи Moodle та застосунків Microsoft Office, зокрема MS Teams; інстальований на ПК та /або мобільних гаджетах пакет програм Microsoft Office (Word, Excel, Power Point); активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Office365.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с. ISBN 978–617–10–0354–5.
2. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
3. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі. – Д.: ІМАпрес, 2014.
4. 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.
5. Методичні вказівки до практичних занять з курсу "Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси і математична статистика" для студентів спеціальності "Інформаційні технології проектування" / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" ; [уклад.: М. В. Матюшенко, Г. В. Федченко, І. Б. Шеліхова. – Харків : Підруч. НТУ "ХПІ", 2015. – 35с.

6. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: навч. посібник / С.В. Козир, В.В. Слесарев, С.А. Ус, Т.В. Хом'як; М-во освіти і науки України. – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 163 с. Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/server/api/core/bitstreams/bdd1cdf1-cce2-429e-8e23-b9949e90b1fb/content>

7. Випадкові процеси: навч. посіб. / І.В. Новицький, С.А. Ус; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. випр. і доп. – Д. : НГУ, 2014. – 132 с.

8. Математичні моделі і методи прийняття рішень для сталого розвитку / О.В. Трифонова, Л.В.Тимошенко, С.А. Ус. – М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 240 с.

9. Ус С. А., Палехова Л. Л. Моделювання сталого розвитку: навч. посіб. Дніпро : НТУ «Дніпровська Політехніка», 2024. 160 с.

10. Хом'як Т., Малієнко А., Безугла О., Гаранжа Д. Аналіз і розрахунок оптимальної кількості операторів контактного центру компанії // Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, Вип. 2, 2025. – С. 166-174. (<https://doi.org/10.32782/IT/2025-2-17>)

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library>

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теорія ймовірностей, математична статистика та випадкові процеси»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Системний аналіз»
спеціальності 124 Системний аналіз

Розробники:
Тетяна Валеріївна Хом'як
Володимир Вікторович Слесарев

За редакцією авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19