

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
**Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства**
Кафедра інженерних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор навчально-наукового інституту

Володимир КИСЕЛЬОВ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

галузь знань

G Інженерія, виробництво та будівництво

(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність

G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані

технології та робототехніка

(шифр та найменування спеціальності)

освітньо-професійна програма

Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

(назва однієї або декількох)

форма(и) здобуття освіти: очна (денна) / заочна

КИЇВ 2026

**Інформація про розробника(ів) та розгляд і схвалення
робочої програми навчальної дисципліни**

РОЗРОБНИК си́лабусу к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій

 _____ Наталія ОМЕЦИНСЬКА

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерних систем та технологій

Протокол № 1 від 26.08.2026

Завідувач кафедри _____  Наталія ОМЕЦИНСЬКА

ПОГОДЖЕНО:

Завідувач інженерних систем та технологій

Протокол № 1 від 26.08.2026

_____  Наталія ОМЕЦИНСЬКА

Розглянуто та схвалено на засіданні навчально-методичної
ради навчально-наукового інституту муніципального управління
та міського господарства

Протокол № 1 від 1.09.2026

Голова НМР _____  Володимир КИСЕЛЬОВ

Зміст

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	4
2. Опис навчальної дисципліни	5
1.1. Анотація дисципліни	5
1.2. Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	5
1.3. Міждисциплінарні зв'язки	5
1.4. Формат проведення дисципліни	5
3. Перелік компетентностей, ...	6
яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни	6
4. Програмні результати навчання	7
5. Структура та обсяг навчальної дисципліни.....	9
5.1. Тематика семінарських занять	10
5.2. Тематика практичних занять	10
5.3. Тематика лабораторних занять	11
5.4. Тематика самостійної роботи здобувачів	11
6. Інформація про індивідуальне завдання	12
7. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни	14
7.1. Засоби навчання	14
7.2. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення дисципліни включає:	14
8. Політика дисципліни	15
9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача.....	16
9.1. Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною.	16
9.2. Методи контролю та оцінювання.	17
9.3. Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих форм здобуття освіти та видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.	18
9.4. Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми здобуття освіти та форми підсумкового (семестрового) контролю.....	21
9.5. Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті.....	22
10. Перелік запитань для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю	23
11. Рекомендовані джерела інформації	23

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

1.1. Назва навчальної дисципліни, код в освітній програмі	ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА Код ОК27 в ОПП 2025 року	
1.2. Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна професійної підготовки	
1.3. Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	2-й рік навчання, 3-й семестр	
1.4. Обсяг навчальної дисципліни за формами здобуття освіти	очна (денна)	заочна
Кількість кредитів	4	4
Загальна кількість годин, в тому числі:	120	120
• аудиторні години	44	10
лекції	22	4
практичні	22	6
семінарські/лабораторні		
• самостійна робота	76	112
1.5. Вид підсумкового (семестрового) контролю	3-й семестр – екзамен	
1.6. Інформація про консультації	Згідно затвердженого на кафедрі графіка консультацій	
1.7. Мова викладання	українська	
1.8. Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання)	Наталія Вячеславівна Омецинська к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерних систем технологій	
1.9. Контактна інформація викладача	ometsynska.nataliia@tnu.edu.ua	

2.Опис навчальної дисципліни

1.1.Анотація дисципліни

Дисципліна «Теорія ймовірності та математична статистика» включена до переліку циклу дисциплін з формування фахових компетентностей циклу професійно орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми вищої професійної освіти.

Вивчення дисципліни сприяє формуванню системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірісно-статистичного апарату, вмінь працювати з основними ймовірнісними моделями, опанування основними методами математичної статистики; підготовці висококваліфікованих фахівців, які володіють загальними методами і засобами ймовірнісних і статистичних розрахунків в інженерних дослідженнях та розробках інтегрованих інформаційних систем та технологій.

1.2.Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни

«Теорія ймовірності та математична статистика» є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють загальними методами і засобами ймовірнісних і статистичних розрахунків в інженерних дослідженнях та розробках інтегрованих інформаційних систем та технологій, надання здобувачам ґрунтовних знань з теорії випадкових процесів, достатніх для подальшого набуття ними професійних знань у прикладних науках, що безпосередньо або частково використовують теоретико-ймовірнісні методи.

1.3.Міждисциплінарні зв'язки

-Пререквізити -Вища математика.

-Постреквізити, Дискретна автоматика, Числові методи, Теорія автоматичного керування

1.4.Формат проведення дисципліни

Основними формами аудиторної навчальної роботи є лекційні, семінарські, практичні заняття та консультації. Під час викладання лекційного матеріалу застосовується поєднання різних форм і методів навчання, зокрема лекції-дискусії та лекції з аналізу конкретних ситуацій. Лекція-дискусія передбачає групове обговорення проблемного питання з метою пошуку істини шляхом зіставлення альтернативних поглядів і сприяє організації спільної діяльності, що активізує процес ухвалення рішень у групі. Лекція з аналізу конкретної ситуації за своїм змістом наближена до лекції-дискусії, однак предметом обговорення виступає не абстрактне питання, а конкретна практична ситуація. Викладач стимулює активний діалог за допомогою цілеспрямованих запитань, коментарів.

Лекція-конференція організовується у форматі науково-практичного заняття з попередньо визначеною проблематикою та системою коротких доповідей тривалістю 5–10 хвилин. За результатами виступів і самостійної роботи студентів викладач узагальнює матеріал і формулює основні

висновки. Семінарські та практичні заняття спрямовані на виконання кейсів, аналіз конкретних ситуацій, презентацію тематичних доповідей і проведення тестування. Студенти опрацьовують інформаційні джерела самостійно, у тому числі з використанням ресурсів мережі Інтернет (відповідно до рекомендованої літератури), а під час занять виконують усні та письмові завдання, виступають із доповідями та презентаціями, підготовленими індивідуально або в групах.

Навчальною програмою курсу передбачено виконання таких проектів: презентаційний виступ за темою індивідуального кейс-завдання; інформаційні виступи за темами семінарських занять; проведення семінарів з поєднанням індивідуальної та групової роботи.

Заняття проводяться у змішаному форматі (в аудиторії й онлайн), синхронно й асинхронно (зустріч в аудиторії чи Гугл-класі, або самостійне вивчення матеріалу та виконання завдань). У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom;

Лекції та практичні у дистанційному режимі будуть вестися через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

3.Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК10. 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.

СК02. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

СКО3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії

автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

СК05. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

4.Програмні результати навчання

Шифр ПРН	Програмні результати навчання	Методи навчання	Засоби діагностики/методи оцінювання
РН 4	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації муніципального управління та міського господарства та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.	☐ лекційні та пояснювально-ілюстративні методи; ☐ проблемне навчання та аналіз практичних ситуацій; ☐ практичні заняття з аналізу об'єктів автоматизації муніципального управління та міського господарства; ☐ лабораторні роботи з дослідження властивостей і характеристик об'єктів автоматизації; ☐ метод аналізу конкретних ситуацій (case-study); ☐ комп'ютерне моделювання процесів та об'єктів автоматизації; ☐ виконання розрахунково-аналітичних та проєктних завдань; ☐ дослідницький метод із використанням сучасних програмних засобів; ☐ самостійна робота здобувачів освіти з нормативною, технічною та навчальною	☐ усне та письмове опитування; ☐ тестування; ☐ контрольні та модульні контрольні роботи; ☐ оцінювання результатів практичних і лабораторних робіт; ☐ перевірка розрахунково-аналітичних та індивідуальних завдань; ☐ оцінювання вміння аналізувати властивості та характеристики об'єктів автоматизації; ☐ оцінювання обґрунтованості вибору структури, алгоритмів і схем керування; ☐ оцінювання результатів комп'ютерного моделювання та дослідження об'єктів автоматизації; ☐ захист лабораторних, практичних та індивідуальних робіт; ☐ оцінювання проєктних рішень щодо автоматизації об'єктів муніципального управління та міського

		літературою.	господарства; □ підсумковий контроль
РН5	Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.	Лекція, пояснювально-ілюстративний метод, проблемне навчання, практичні заняття, розв'язування розрахунково-аналітичних задач, метод кейсів, дослідницький метод, комп'ютерне моделювання систем автоматичного керування, самостійна робота, робота з навчально-методичною та технічною літературою.	Усне та письмове опитування, тестування, перевірка практичних і розрахункових робіт, оцінювання результатів комп'ютерного моделювання, індивідуальні завдання, контрольні роботи, захист практичних робіт, оцінювання самостійної роботи, підсумковий контроль
ПРН 10.	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.	Лекція, пояснювально-ілюстративний метод, проблемне навчання, практичні та лабораторні заняття, демонстрація прикладів програмних рішень, розв'язування практичних задач, проєктний метод, дослідницький метод, комп'ютерне моделювання, програмування та налагодження алгоритмів управління, аналіз технічної документації, самостійна робота.	Тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і лабораторних робіт, контрольні роботи, оцінювання програмних проєктів, перевірка розробленого програмного забезпечення, оцінювання результатів моделювання та налагодження програм, захист лабораторних робіт, індивідуальні завдання, оцінювання самостійної роботи, підсумковий контроль
ПРН 17.	Розуміти і враховувати під час проектування або експлуатації систем автоматизації особливості потреб муніципального управління та міського господарства; вміти застосовувати алгоритми управління і інформаційні динамічні моделі технологічних об'єктів і технологічних	Лекція, пояснювально-ілюстративний метод, проблемне навчання, практичні та лабораторні заняття, аналіз реальних виробничих і технологічних ситуацій, метод кейсів, проєктний та дослідницький методи, розроблення алгоритмів управління, комп'ютерне моделювання технологічних об'єктів і процесів, аналіз інформаційних моделей,	Усне та письмове опитування, тестування, контрольні роботи, перевірка практичних і лабораторних робіт, розрахунково-аналітичні завдання, оцінювання результатів комп'ютерного моделювання, індивідуальні завдання, ситуаційні та кейсові завдання, захист лабораторних і практичних робіт,

	процесів в міському господарстві, а також інших суміжних областей.	самостійна робота.	оцінювання самостійної роботи, підсумковий контроль
--	--	--------------------	---

5. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назва тем і розділів	Кількість годин за формами здобуття освіти										
	Всього	очна (денна) форма					заочна форма				
		Л	Пр	С	Лб	СР	Л	Пр	С	Лб	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тема 1. Основні поняття теорії ймовірності.		2	2			10	2	2			14
Тема 2. Основні теореми теорії ймовірності.		2	2			10					14
Тема 3. Формула повної ймовірності та формула Байєса.		2	2			10					14
Тема 4. Повторення дослідів.		2	2			10	2	2			14
Тема 5. Випадкові величини. Закони розподілу. Числові характеристики випадкових величин.		2	2			10					14
Тема 6. Числові характеристики функцій випадкових величин.		2	2			10					14
Тема 7. Закони розподілу функцій випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей.		2	2			10	2	2			14
Тема 8. Елементи математичної статистики. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Статистичні гіпотези		2	2			10					14
Тема 9. Дисперсійний аналіз. Елементи теорії регресії.		4	4			10					14

Тема 10. Параметричне оцінювання. Класифікація оцінок. Довірчі. Критерії перевірки гіпотез		4	6			10					14
Всього	150	24	26			100	4	6			140
РАЗОМ: годин	150	24	26			100	4	6			140
кредитів	3										
Підсумковий (семестровий) контроль	екзамен										

5.2.Тематика практичних занять

п/н	Теми практичних занять	Кількість годин за формами здобуття освіти	
		очна (денна)	заочна
1	Тема 1. Основні поняття теорії ймовірності.	2	2
2	Тема 2. Основні теореми теорії ймовірності.	2	
3	Тема 3. Формула повної ймовірності та формула Байєса.	2	
4	Тема 4. Повторення дослідів.	2	
5	Тема 5. Випадкові величини. Закони розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	2	2
6	Тема 6. Числові характеристики функцій випадкових величин.	2	
7	Тема 7. Закони розподілу функцій випадкових величин. Граничні теореми теорії ймовірностей.	2	
8	Тема 8. Елементи математичної статистики. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Статистичні гіпотези	2	

9	Тема 9. Дисперсійний аналіз. Елементи теорії регресії.	4	
10	Тема 10. Параметричне оцінювання. Класифікація оцінок. Довірчі. Критерії перевірки гіпотез	4	
	Всього	26	4

5.3.Тематика лабораторних занять

(Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом)

5.4.Тематика самостійної роботи здобувачів

п/п	Зміст навчального матеріалу	Вид діяльності	Кількість годин за формами здобуття освіти	
			очна (денна)	заочна
1	Основні поняття теорії ймовірностей	Опрацювання теоретичного матеріалу, конспектування, розв'язування задач	7	10
2	Послідовні незалежні випробування за схемою Бернуллі	Опрацювання навчального матеріалу, розв'язування практичних задач	7	10
3	Випадкові величини	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання індивідуальних завдань	7	10
4	Основні закони розподілу та числові характеристики дискретних випадкових величин	Опрацювання теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання розрахункових завдань	7	10
5	Основні закони розподілу та числові характеристики неперервних випадкових величин	Опрацювання теоретичного матеріалу, розв'язування задач, виконання розрахунків	7	10
6	6 Системи випадкових величин	Опрацювання навчального матеріалу, розв'язування задач	7	10
7	Поняття про закон великих чисел	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка повідомлення, розв'язування задач	7	10

8	Предмет і задачі математичної статистики	Опрацювання навчальної літератури, складання конспекту, підготовка до практичного заняття	7	10
9	Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу	Опрацювання теоретичного матеріалу, розв'язування розрахункових задач	7	10
10	Елементи теорії кореляції	Опрацювання навчального матеріалу, розв'язування задач, виконання індивідуального завдання	7	10
11	Перевірка статистичних гіпотез	Опрацювання теоретичного матеріалу, розв'язування практичних задач	8	10
12	Ланцюги Маркова	Опрацювання навчальної літератури, підготовка повідомлення, розв'язування задач	7	10
13	Випадкові функції	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань	8	10
14	Основи теорії інформації	Опрацювання навчальної літератури, підготовка повідомлення/презентації, виконання практичних завдань	7	10
	Всього		100	140

6. Інформація про індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання з дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика» виконується здобувачем вищої освіти самостійно з метою закріплення теоретичних знань і набуття практичних навичок обробки, аналізу та інтерпретації статистичних даних.

У межах індивідуального завдання здобувач повинен:

- обрати актуальну соціально-економічну або управлінську тему;
- зібрати та систематизувати статистичні дані з офіційних джерел (Державна служба статистики України, міжнародні бази даних тощо);
- провести розрахунок основних статистичних показників (абсолютних, відносних, середніх величин, показників варіації, динаміки або індексів — залежно від теми);
- виконати аналіз отриманих результатів;
- оформити результати у вигляді аналітичної записки або презентації.

Індивідуальне завдання сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок роботи з даними та вміння робити обґрунтовані висновки на основі статистичної інформації.

Тематика рефератів(презентацій).

1. Історія виникнення та розвитку теорії ймовірностей.
2. Основні поняття та аксіоми теорії ймовірностей.
3. Класичне, статистичне та геометричне визначення ймовірності.
4. Алгебра подій та операції над випадковими подіями.
5. Теореми додавання та множення ймовірностей.
6. Умовна ймовірність та її практичне застосування.
7. Формула повної ймовірності та формула Байєса.
8. Незалежні та залежні випадкові події.
9. Схема незалежних випробувань Бернуллі.
10. Дискретні випадкові величини та способи їх задання.
11. Неперервні випадкові величини та їх характеристики.
12. Функція розподілу та щільність розподілу випадкової величини.
13. Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення.
14. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин.
15. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин.
16. Біноміальний розподіл та його практичне застосування.
17. Розподіл Пуассона та його застосування в прикладних задачах.
18. Нормальний закон розподілу та його роль у статистичному аналізі.
19. Показниковий та рівномірний розподіли випадкових величин.
20. Закон великих чисел та його практичне значення.
21. Центральна гранична теорема та її застосування.
22. Системи випадкових величин та їх характеристики.
23. Кореляція та коваріація випадкових величин.
24. Випадкові процеси: основні поняття та класифікація.
25. Марковські випадкові процеси та їх практичне застосування.
26. Основні поняття математичної статистики.
27. Генеральна сукупність і вибірка. Методи формування вибірки.
28. Статистичний розподіл вибірки та його графічне подання.
29. Точкові оцінки параметрів генеральної сукупності.
30. Інтервальне оцінювання параметрів генеральної сукупності.
31. Довірчі інтервали та довірна ймовірність.
32. Статистичні гіпотези та загальна схема їх перевірки.
33. Критерії перевірки статистичних гіпотез.
34. Критерій Пірсона χ^2 та його застосування.
35. Статистичні критерії Стюдента та Фішера.
36. Перевірка гіпотез про параметри нормального розподілу.
37. Кореляційний аналіз та оцінювання тісноти зв'язку між змінними.

- 38.Регресійний аналіз: основні поняття та методи.
- 39.Метод найменших квадратів у статистичному аналізі.
- 40.Лінійна регресія та її практичне застосування.
- 41.Множинна регресія та аналіз впливу факторів.
- 42.Статистичне прогнозування на основі регресійних моделей.
- 43.Часові ряди та методи їх статистичного аналізу.
- 44.Методи згладжування та прогнозування часових рядів.
- 45.Статистичне моделювання випадкових величин методом Монте-Карло.
- 46.Комп'ютерне моделювання випадкових процесів.
- 47.Застосування теорії ймовірностей у теорії масового обслуговування.
- 48.Застосування математичної статистики в економічних дослідженнях.
- 49.Застосування теорії ймовірностей у технічних та інформаційних системах.
- 50.Використання сучасних програмних засобів для статистичної обробки даних.
- 51.Застосування теорії ймовірностей у задачах оцінювання надійності технічних систем.
- 52.Статистичні методи аналізу якості продукції та технологічних процесів.
- 53.Ймовірнісні моделі прийняття рішень в умовах невизначеності.
- 54.Практичне застосування статистичних методів у прогнозуванні.
- 55.Роль теорії ймовірностей та математичної статистики в аналізі даних і сучасних інформаційних технологіях.

7.Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

7.1.Засоби навчання

Для забезпечення освітнього процесу з дисципліни «Вища математика» використовуються:

- ✓ мультимедійне обладнання (комп'ютер, проєктор, інтерактивна дошка);
- ✓ презентаційні матеріали до лекційних занять;
- ✓ персональні комп'ютери або ноутбуки з доступом до мережі Інтернет;
- ✓ програмні засоби математичних обчислень (Microsoft Excel, Mathcad, MATLAB, Wolfram Mathematica, GeoGebra або їх аналоги);
- ✓ електронні освітні ресурси та дистанційні платформи навчання;
- ✓ методичні матеріали для проведення практичних занять;
- ✓ тестові завдання для поточного та підсумкового контролю знань.

7.2.Інформаційне та навчально-методичне забезпечення дисципліни включає:

- ✓ Робочу програму навчальної дисципліни.
- ✓ Силабус дисципліни.
- ✓ Конспект лекцій (у друкованій або електронній формі).
- ✓ Методичні рекомендації до практичних занять.
- ✓ Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи студентів.
- ✓ Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань.
- ✓ Комплект тестових завдань для поточного, модульного та підсумкового контролю.
- ✓ Пакет екзаменаційних (залікових) матеріалів.
- ✓ Електронні навчальні ресурси, розміщені в системі дистанційного навчання університету.
- ✓ Навчальну, наукову та довідкову літературу з дисципліни.
- ✓ Електронні бібліотечні ресурси та наукометричні бази даних.
- ✓ Інтернет-ресурси для підтримки освітнього процесу та самостійної роботи студентів.
- ✓ Презентації, відеоматеріали та інтерактивні навчальні матеріали з окремих тем курсу.
- ✓ Завдання для самостійної роботи, рефератів та презентацій.
- ✓ Банк типових задач і прикладів їх розв'язання з основних розділів вищої математики.

8.Політика дисципліни

Політика щодо академічної доброчесності	Усі види навчальної діяльності здобувачів освіти виконуються з дотриманням принципів академічної доброчесності відповідно до законодавства України та внутрішніх нормативних документів Університету. Забороняються плагіат, самоплагіат, фабрикація та фальсифікація результатів, списування під час виконання контрольних і тестових робіт.
Політика щодо використання інструментів штучного інтелекту при виконанні завдань з дисципліни	Використання інструментів штучного інтелекту допускається виключно як допоміжний засіб для пошуку інформації, аналізу даних або вивчення матеріалу за умови самостійного виконання завдань здобувачем освіти. Результати, отримані з використанням ШІ, мають бути критично осмислені та коректно оформлені.
Політика щодо використання матеріалів з джерел відкритого доступу	Дозволяється використання матеріалів з відкритих джерел за умови обов'язкового посилання на автора та джерело відповідно до вимог академічного цитування. Порухення правил цитування розглядається як порушення академічної доброчесності.
Політика дотримання принципів та норм етики і	Під час навчального процесу здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися етичних норм, поваги до викладача та

професійної деонтології	інших учасників освітнього процесу, а також принципів професійної деонтології психолога, зокрема конфіденційності та відповідальності при роботі з даними.
Політика щодо відвідування	Відвідування лекційних і практичних занять є обов'язковим. Пропуски занять допускаються лише з поважних причин, підтверджених відповідними документами.
Політика дедлайну	Завдання з дисципліни виконуються та подаються у встановлені терміни. Порухення дедлайнів без поважних причин може призводити до зниження оцінки або неврахування роботи
Політика визнання та перезарахування здобувачу результатів навчання з навчальної дисципліни	Визнаються результати навчання, здобуті в іншому ЗВО, у період академічної мобільності або в інший період навчання, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та Положення про академічну мобільність в Університеті.
Політика визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті	Можливе визнання результатів навчання, здобутих у межах неформальної та/або інформальної освіти (онлайн-курси, тренінги, освітні платформи), за умови відповідності змісту дисципліни та відповідно до Положення Університету про визнання таких результатів.
Порядок відпрацювання пропущених занять	Пропущені заняття відпрацьовуються шляхом виконання індивідуальних завдань, розв'язання практичних задач або усного опитування у строки, погоджені з викладачем
Політика оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за результатами поточного та підсумкового контролю відповідно до визначених критеріїв оцінювання, з урахуванням активності здобувача освіти та якості виконаних завдань.
Політика щодо оскарження результатів оцінювання	Процедура оскарження результатів оцінювання здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю з екзамену або заліку в Університеті.
Політика про можливості навчання осіб із особливими освітніми потребами	Особи з особливими освітніми потребами мають право на індивідуальний підхід, адаптацію форм навчання та оцінювання відповідно до чинного законодавства та внутрішніх нормативних документів Університету.

9. Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача

9.1. Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною

Під час вивчення навчальної дисципліни застосовується система контролю навчальних досягнень здобувачів освіти, яка включає **поточний та підсумковий контроль**.

Поточний контроль здійснюється протягом усього періоду вивчення дисципліни з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу, сформованості практичних умінь і навичок, а також активності здобувачів освіти на заняттях. Поточний контроль проводиться під час лекційних і практичних занять у формах усного опитування, виконання письмових і практичних завдань, тестування, презентації результатів індивідуальної та групової роботи.

Підсумковий (семестровий) контроль здійснюється після завершення вивчення дисципліни з метою комплексної перевірки досягнення програмних результатів навчання. Форма підсумкового контролю визначається навчальним планом і робочою програмою дисципліни та проводиться у формі **екзамену**.

Результати поточного контролю враховуються під час визначення підсумкової оцінки з навчальної дисципліни відповідно до встановленої системи оцінювання.

9.2.Методи контролю та оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни здійснюється з використанням комплексу методів контролю, спрямованих на перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних умінь і навичок, а також здатності застосовувати їх у професійній діяльності.

У процесі вивчення дисципліни застосовуються такі **методи контролю та оцінювання**:

усне опитування (індивідуальне або фронтальне) з метою перевірки розуміння теоретичного матеріалу, основних понять, методів і закономірностей;

письмовий контроль, що передбачає виконання контрольних робіт, письмових завдань, розв'язання задач і аналітичних вправ;

тестовий контроль для оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу, у тому числі з використанням електронних освітніх платформ;

презентація результатів індивідуальних або групових завдань, що дозволяє оцінити рівень опрацювання теми, логіку викладу матеріалу та навички публічного виступу;

написання рефератів, есе та аналітичних робіт, спрямованих на перевірку здатності здобувачів освіти до самостійного пошуку, аналізу й узагальнення наукової інформації;

оцінювання самостійної роботи: перевірка результатів самостійного опрацювання навчального матеріалу, підготовки тематичних конспектів, аналітичних довідок, схем і виконання індивідуальних завдань прикладного характеру.

оцінювання практичних робіт і кейс-завдань, що відображають уміння застосовувати теоретичні знання у практичних і професійно орієнтованих ситуаціях;

поточний контроль активності на заняттях, з урахуванням участі в

обговореннях, дискусіях і виконанні завдань;

підсумковий контроль, який проводиться у формі заліку або екзамену відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

9.3.Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих форм здобуття освіти та видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни

Критерії оцінювання усної відповіді:

5 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст поставленого завдання, використовуючи обов’язкову та додаткову літературу;

4 бали – здобувач у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно його викладає, але може не вистачати аргументації в поясненнях, в основному розкриває зміст поставленого завдання, використовує обов’язкову літературу. Допускаються несуттєві неточності;

3 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом, але не демонструє глибини знань, не спирається на необхідну навчальну літературу, має у відповіді суттєві неточності;

2 бали – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно та поверхово його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань. Має суттєві помилки у відповіді.

Критерії оцінювання доповнення / участі в дискусіях:

3 бали – доповнення змістовне, ґрунтовне, конструктивно доповнює обговорення теми;

2 бали – доповнення змістовне;

1 бал – доповнення містить інформацію, що суттєво не розширює дискусію.

Критерії оцінювання самостійної роботи:

4 бали - здобувач у повному обсязі володіє матеріалом, вільно та аргументовано його презентує, глибоко та всебічно розкриває зміст поставленого завдання, правильно інтерпретує отримані результати, використовує обов’язкову, додаткову літературу та інформаційні ресурси, демонструє самостійність, достовірність, незаангажованість проведеного дослідження;

3 бали - здобувач у достатньому обсязі володіє матеріалом, вільно його презентує, але може не вистачати аргументації в поясненнях, в основному розкриває зміст поставленого завдання, використовує обов’язкову літературу, демонструє самостійність та достовірність проведеного дослідження. Допускаються несуттєві неточності;

2 бали - в цілому володіє матеріалом, але не демонструє глибини знань, самостійності у вирішенні поставлених завдань, не спирається на необхідну літературу, наявні суттєві неточності;

0-1 балів - не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно та

поверхово його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань. Має суттєві помилки у відповідях чи в роботі. Демонструє не самостійність у виконанні завдань самостійної роботи.

Критерії оцінювання семінарського/практичного заняття:

5 балів - здобувач має глибокі знання з теми заняття. Доповідь змістовна, ґрунтовна та відповідає вимогам. Під час підготовки до заняття здобувач використовував творчий підхід, не обмежуючись тільки матеріалами підручника або лекції. Під час заняття здобувач активно бере участь в дискусіях та доповнює відповіді інших. Здатен аналізувати, виявляти причиново-наслідкові зв'язки, формулювати висновки й узагальнення, вільно оперує фактами і відомостями. Протягом відповіді активно використовує приклади для кращого розуміння матеріалу. Завдання виконує повністю, без помилок.

4 бали - здобувач має міцні ґрунтовні знання. Доповідь змістовна та відповідає вимогам. Під час підготовки до заняття здобувач не обмежується тільки матеріалами лекції. Бере участь в обговоренні поставленого питання. Протягом відповіді може використати приклади для кращого розуміння матеріалу. Проте допускає незначні помилки; у викладі деяких питань бракує глибини та аргументації. Завдання виконує повністю, з незначними помилками.

3 бали - здобувач знає тему заняття, має уявлення про навчальний матеріал, але його знання мають загальний характер. Вміє відповідати на окремі поставлені запитання. Допускає певні помилки в трактуванні поставленого питання, не вміє самостійно та творчо мислити, не може вийти за межі теми, має труднощі у формулюванні висновків. У виконанні завдань допускає багато помилок.

2 бали - здобувач має фрагментарні знання, не володіє програмним матеріалом. Відповіді на всі поставлені запитання не повні або взагалі відсутні. При відповіді часто зупиняється і не може додатково відповідати на запитання. У поставлених завданнях демонструє повне нерозуміння матеріалу, завдання виконані неправильно.

1 бал - здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, не працює в аудиторії, не готовий відповідати на будь-яке запитання з теми заняття. Не вміє робити узагальнення, висновки.

Критерії оцінювання індивідуального завдання(реферат):

Таблиця 4 – Критерії оцінювання індивідуального завдання

п/н	Критерії оцінювання	Максимальна кількість балів
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження.	1
2.	Складання плану реферату.	1
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей,	2

	результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	
4.	Дотримання правил реферування наукових публікацій.	1
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозицій і розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження.	1
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел).	1
	ВСЬОГО	7

Критерії оцінювання презентації.

Презентація - це представлення результатів самостійної роботи здобувача з опрацювання обраної теми, питання, завдання тощо. Мета презентації – набуття здобувачем навичок з аналізу власної роботи і публічного представлення результатів дослідження. Критерії оцінювання наведені у таблиці 5.

Таблиця 5 – Критерії оцінювання презентації

Кількість балів	Мета	Висновки	Ключові положення	Структура
13-15 балів	Всі частини презентації пов'язані з метою і предметом дослідження	Результати дослідження узагальнюються з метою формулювання важливих і значущих висновків за темою дослідження	Презентація має в основі ключові положення, які повністю розкривають тему дослідження	Презентація починається слайдом, який викликає інтерес до теми дослідження, надає інформацію в логічній послідовності
9-12 балів	Всі частини презентації містять важливі твердження за темою дослідження	Результати дослідження узагальнюються з метою формулювання висновків за темою дослідження	Презентація має в основі декілька ключових положень, які не повністю розкривають тему дослідження	Презентація починається із вступу, надає інформацію в певному порядку і завершується викладенням важливих моментів дослідження
4-8 балів	Презентація містить важливі твердження за темою дослідження, але містить не відповідну темі інформацію	Деякі висновки є нелогічними і необґрунтованими	Презентація має в основі декілька ключових положень, однак вони перевантажені інформацією	Презентація має вступ і висновки, однак є непослідовність викладу теми дослідження

1-3 бали	Презентація не має відношення до теми дослідження	Висновки відсутні або є нелогічними	Не визначені ключові положення	Презентація не містить вступу, не дає чіткого уявлення про тему дослідження
----------	---	-------------------------------------	--------------------------------	---

Критерії оцінювання контрольна роботи.

5 балів - відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 95% потрібної інформації) та правильна;

4 бали - відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями;

3 бали - відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками;

2 бали - відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками;

1 бал - відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками;

0 балів - відповідь відсутня.

9.4.Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми здобуття освіти та форми підсумкового (семестрового) контролю

Розподіл балів за темами занять для екзамену

Поточне оцінювання та самостійна робота										Всього балів	
										За підс. зм. модулів / тем занять та СР	Екзамен
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	0-60	0-40
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
Порогові бали										0-60	0-40
Загальна рейтингова оцінка										100	

9.5.Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за стобальною шкалою	Оцінка за національною шкалою		Значення оцінки
		для екзамену	для заліку	
A	90 - 100 балів	«відмінно»/ «excellent»	«зараховано»/ «passed»	Відмінно - відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
B	80 - 89 балів	«добре»/ «good»		Дуже добре - достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
C	75 - 79 балів			Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
D	69 - 74 балів	«задовільно»/ «satisfactorily»		Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
E	60 - 68 балів			Достатньо - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
FX	30-59 балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (з можливістю повторного складання)	«не зараховано»/ «failed»	Незадовільно - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
F	1-29 балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (з обов'язковим повторним курсом)		Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

**10.Перелік запитань (теоретичних)
для підготовки до підсумкового (семестрового) контролю**

1. Класифікації подій : неможливі, вірогідні та випадкові.
2. Поняття елементарної та складної випадкової події.
3. Класичне означення ймовірності випадкової події.
4. Основні співвідношення комбінаторики .
5. Аксиоми теорії ймовірностей та їх наслідки.
6. Геометрична ймовірність, статистична ймовірність.
7. Поняття залежності і незалежності випадкових подій.
8. Умовна ймовірність та її властивості.
9. Формули множення ймовірностей для залежних та незалежних випадкових подій.
- 10.Обчислення надійності деяких систем.
- 11.Формула повної ймовірності.
- 12.Формула Байєса.
- 13.Визначення повторних незалежних спроб.
- 14.Формула Бернуллі обчислення ймовірності.
- 15.Обчислення найімовірнішого числа появ події у схемі Бернуллі.
- 16.Локальна теорема Муавра - Лапласа.
- 17.Інтегральна теорема Муавра - Лапласа.
- 18.Формула Пуассона.
- 19.Означення випадкової величини.
- 20.Дискретні та неперервні випадкові величини.
- 21.Функція розподілу ймовірностей та їхні властивості.
- 22.Числові характеристики випадкових величин: математичне сподівання, дисперсія та їх властивості.
- 23.Числові характеристики випадкових величин: середньоквадратичне відхилення, мода та медіана.
- 24.Числові характеристики випадкових величин: асиметрія та ексцес.
- 25.Означення багатовимірної випадкової величини та її закон розподілу.
- 26.Система двох дискретних випадкових величин, числові характеристики системи, кореляційний момент, коефіцієнт кореляції та його властивість.
- 27.Функція розподілу ймовірностей.
- 28.Числові характеристики системи двох неперервних випадкових величин.
- 29.Умовні закони розподілу та їх числові характеристики.
- 30.Означення кореляційної залежності.
- 31.Кореляційна матриця, нормована кореляційна матриця.
- 32.Визначення функції випадкових величин.
- 33.Функція дискретного випадкового аргументу та її числові характеристики.
- 34.Функції неперервного випадкового аргументу та її числові характеристики.
- 35.Функції двох випадкових аргументів.
- 36.Властивості щільності розподілу для функції двох неперервних випадкових величин.
- 37.Біноміальний та пуассонівський закони розподілу.

- 38.Геометричний та рівномірний закони розподілу.
- 39.Гіпергеометричний закон.
- 40.Визначення характеристичної функції та її використання у теорії ймовірностей.
- 41.Нормальний закон розподілу та його значення у теорії ймовірностей.
- 42.Гамма - розподіл.
- 43.Експоненціальний закон та його використання у теорії надійності, теорії черг.
- 44.Розподіл Вейбулла.
- 45.Рівномірний закон.
- 46.Розподіл χ^2 .
- 47.Розподіл Стюдента.
- 48.Розподіл Фішера.
- 49.Нерівність Чебишева та її значення.
- 50.Теорема Чебишева.
- 51.Теорема Бернуллі.
- 52.Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова).
- 53.Визначення випадкового процесу та класифікація випадкових процесів.
- 54.Потік подій. Потік Пальма.
- 55.Пуассонівський потік та його властивості.
- 56.Формула Пуассона для найпростішого потоку (потоку Пуассона).
- 57.Потік Ерланга.
- 58.Марківські процеси.
- 59.Марківські ланцюги із дискретним станом.
- 60.Однорідні марківські ланцюги та їх класифікація.
- 61.Елементи теорії масового обслуговування (теорія черг).
- 62.Математична модель для найпростішої системи обслуговування.
- 63.Генеральна та вибіркова сукупності.
- 64.Статистичні розподіли вибірок.
- 65.Комулята та їх властивості.
- 66.Гістограма і полігон статистичних розподілів.
- 67.Мода й медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки, емпіричні початкові і центральні моменти.
- 68.Асиметрія та ексцес для дискретних та статистичних розподілів вибірки.
- 69.Визначення статистичної оцінки.
- 70.Точкові статистичні оцінки: зміщені і незміщені, ефективні й обґрунтовані.
- 71.Точкові незміщені статистичні оцінки для X_G, O_G ; виправлена дисперсія.
- 72.Інтервальні статистичні оцінки. Визначення довірчого інтервалу.
- 73.Побудова довірчих інтервалів для X_G .
- 74.Визначення статистичної гіпотези.
- 75.Нульова та альтернативна, проста та складна гіпотези.
- 76.Помилки першого та другого роду.
- 77.Статистичний критерій.
- 78.Критична область, область прийняття нульової гіпотези, критична точка.
- 79.Загальна методика побудови критичних областей.
- 80.Перевірка статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх та двох дисперсій, ознаки яких мають нормальні закони розподілу.

- 81.Перевірка нульової гіпотези нормального закону розподілу ознаки генеральної сукупності.
- 82.Емпіричні та теоретичні частоти.
- 83.Критерій узгодженості Пірсона.
- 84.Критерій узгодженості Смирнова.
- 85.Однофакторний аналіз.
- 86.Таблиця результатів спостережень.
- 87.Загальна дисперсія, міжгрупова та внутрішньогрупова дисперсії.
- 88.Загальний метод перевірки впливу фактора на ознаку.
- 89.Поняття про двофакторний дисперсійний аналіз.
- 90.Функціональна, статистична і кореляційна залежності.
- 91.Рівняння парної регресії.
- 92.Коефіцієнт кореляції та його властивості.
- 93.

11.Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Н.Г.Бишевец, Н.В.Омединська, Т.В.Юсипів. «Теорія ймовірностей та математична статистика з використанням табличного процесора MS EXCEL»/ Н.Г.Бишевец, Н.В.Омединська, Т.В.Юсипів-Одеса: Видавничий дім «Гельветика» , 2021.-234с.
2. О. І. Огірко, Н. В. Галайко. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
3. І.М.Васильків Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. –Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 184 с.
4. Слюсарчук П.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Ужгород: Вид-во 2005р.
5. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 382 с
6. С.В.Єфіменко, Д.О, Іваненко, О.В.Сугакова. Методичний посібник з курсу «Теорія ймовірностей»- Видавнича лабораторія факультету радіофізики, електроніки і комп'ютерних систем Київського університету імені Тараса Шевченка, 2018.- 104с.
7. В. В. Бакун. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика : підручник / В. В. Бакун. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 286 с.
Додаткові
8. І.А. Рудоміно-Дусятська, Л.М. Козубцова, О.Ю. Пояркова, Т.В. Соловійова, В.Є. Сновида, Л.М. Цитрицька. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів та математична статистика (частина І). – К.: ВІТІ, 2018. – 187 с.
9. Б. В. Гнеденко. Курс теорії ймовірностей : підручник / Б. В. Гнеденко –

- К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 464 с.
10. Meyer M.C. Probability and mathematical statistics: Theory, applications, and practice in R. – SIAM, 24 Juny 2019
11. Єрмоєнко В.О. та інш. Комплексні практичні індивідуальні завдання з теорії ймовірностей та математичної статистики для студентів всіх спеціальностей, Тернопіль, ТНЕУ, 2017.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://matematuka.in.ua/info/formuly-z-teoriji-imovirnosti/>
 2. <http://surl.li/xxiveg>
 3. <http://surl.li/sydxbz>
 4. <https://www.teachertube.com/categories/math>
 5. Geeksmath <https://4pda.to/2015/03/03/205871/>
 6. <http://www.int-edu.ru/index.php?m1=444&m2=0&ms=2>
 7. <http://surl.li/bhluey>
- 1.