МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»

Циклова комісія Математики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____ Світлана ЛАНСЬКА
« 9 » вересня 2026 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

Теорія ймовірності та математична статистика

для здобувачів фахової передвищої освіти

освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
освітньо-професійна програма	Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
відділення	Програмної інженерії
група	КС-23-1
вид дисципліни	Обов'язкова

Розробник *Олексій ТКАЧЕНКО, викладач математичних дисциплін першої кваліфікаційної категорії*

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
Математики та інформатики
_____ О. МАЛИК
(підпис) (ініціал та прізвище)
Протокол № 1 від « 28 » серпня 2026 року

УЗГОДЖЕНО із методистом відділення
_____ А. КОЗЕЛЬСЬКА
(підпис) (ініціал та прізвище)

Дніпро
2026 рік

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Теорія ймовірності та математична статистика*» складена відповідно до освітньо-професійної програми фахової передвищої освіти «*Обслуговування комп'ютерних систем і мереж* », для студентів спеціальності *123 Комп'ютерна інженерія* освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Предмет вивчення «Теорії ймовірностей» є події, що пов'язані з масовими однорідними експериментами, тобто такими експериментами, які можуть бути багато разів повторені в приблизно однакових умовах.

Предметом вивчення «Математичної статистики» є теорія,принципи математичних методів систематизації, обробки й аналізу даних спостереження психічних явищ з метою виявлення та використання у науково-практичній діяльності характерних для них статистичних закономірностей.

Міждисциплінарні зв'язки

Методи теорії ймовірностей знайшли широке застосування в різних галузях науки і техніки: в теорії надійності, теорії масового обслуговування, теорії похибок спостереження, теорії автоматичного управління, при плануванні і організації виробництва, аналізі технологічних процесів, контролі якості продукції.

Методи математичної статистики широко застосовують в організації виробництва, радіотехніці, військовій справі, теорії автоматичного керування, біології, економіці, статистичній фізиці, зоряній астрономії тощо. Математичну статистику використовують також при розв'язанні теоретичних і практичних задач кібернетики.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1 Елементи теорії ймовірностей

2 Елементи математичної статистики

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр за ОПП/ Назва	ОК1.13 / Теорія ймовірності та математична статистика
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Змістових модулів	2
Рік підготовки	4-й
Семестр	8-й
Лекції	24 год.
Практичні, семінарські	24 год.
Лабораторні	
Самостійна робота	42 год.
Вид контролю	екзамен
Покликання на електронний курс в Moodle	*https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/course/view.php?id=406*
Контактна інформація викладача у корпоративному середовищі Google Workspace for Education	*Олексій Ткаченко* *Oleksii.Tkachenko@krkm.dnu.edu.ua*

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є надання можливості майбутньому фахівцю з програмного забезпечення вивчити фундаментальні розділи науки які становлять обов'язкову частину математичного циклу оскільки містять теоретичну основу, що відіграють важливу роль у виявленні кількісних закономірностей та якісних тверджень у природничо-наукових, інженерно-технічних і гуманітарних дослідженнях.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» це навчити студентів застосовувати базові знання математичного апарату у процесі розв'язання професійних задач, що пов'язані з аналізом ризиків та надійністю систем; будувати математичні моделі, які базуються на елементах теорії ймовірностей; знаходити закономірності функціонування та методи пошуку, що дають можливість оперативно та на сучасному рівні приймати рішення у майбутній професійній діяльності, як фахівців.

Дисципліна забезпечує здобуття таких компетентностей згідно з ОПП/ОП ПСО:

Компоненти ОПП/ОП	Компетентності випускника
ЗК02	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.
ЗК04	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК08	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання за дисципліною відповідають результатам навчання освітніх компонентів ОПП :

Компоненти ОПП/ОП	Результати навчання
РН02	Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп’ютерної інженерії.
РН03	Знати сучасні методи та технології для розв’язання прикладних задач комп’ютерної інженерії.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість навчальних годин					
	усього	аудиторні	з них			самостійна робота студентів
			лекції	практичні, семінарські заняття	лабораторні заняття	
1	2	3	4	5	6	7
VIII-й семестр						
Змістовий модуль 1 Елементи теорії ймовірностей						
Тема 1.1 Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики	7	4	2	2		3
Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей	7	4	2	2		3
Тема 1.3 Послідовності випробувань	7	4	2	2		3
Тема 1.4 Дискретні випадкові величини	8	4	2	2		4
Тема 1.5 Неперервні випадкові величини	10	6	2	4		4
Тема 1.6 Системи двох випадкових величин	6	4	2	2		2
Разом за змістовим модулем 1	45	26	12	14		19
Змістовий модуль 2 Елементи математичної статистики						
Тема 2.1 Вибірковий метод	9	4	2	2		5
Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу	10	4	2	2		6
Тема 2.3 Елементи теорії кореляції	12	6	4	2		6
Тема 2.4 Статистична перевірка статистичних гіпотез	14	8	4	4		6
Разом за змістовим модулем 2	45	22	12	10		23
Усього годин (у відповідності з навчальним планом)	**90**	**48**	**24**	**24**		**42**

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
4.1 Аудиторні заняття

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
1	2	3	4	5
VII – й семестр				
Змістовий модуль 1. Елементи теорії ймовірностей				
Тема 1.1 Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики				
1	Предмет теорії ймовірностей. Коротка історична довідка. Випробування та події. Види та алгебра випадкових подій.	вступна лекція	2	[1], с. 15-26
2	Обчислення ймовірностей із використанням комбінаторних формул. Розв’язання задач на геометричну ймовірність.	практичне заняття	2	[2], с . 6-25
Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей				
3	Теореми додавання та множення ймовірностей. Формули повної ймовірності, ймовірність гіпотез. Формули Байєса.	інформаційна лекція	2	[1], с. 38-48
4	Застосування правил додавання та множення ймовірностей сумісних, несумісних, залежних та незалежних подій.	практичне заняття	2	[2], с . 25-43
Тема 1.3 Послідовності випробувань				
5	Схема та формула Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі. Ймовірність відхилення відносної частоти від постійної ймовірності.	тематична лекція	2	[1], с. 61-75
6	Обчислення ймовірності за формулою Бернуллі та наближеними асимптотичними формулами.	практичне заняття	2	[2], с . 43-53
Тема 1.4 Дискретні випадкові величини				

7	Закони розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Функція та щільність розподілу. Властивості та графіки функції та щільності розподілу.	оглядова лекція	2	[1], с. 83-93
8	Застосування біноміального розподілу та розподілу Пуассона.	практичне заняття	2	[2], с . 66-80
Тема 1.5 Неперервні випадкові величини				
9	Функція ті щільність розподілу неперервної випадкової величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	лекція з елементами практики	2	[1], с. 93-102
10	Обчислення числових характеристик неперервних випадкових величин	практичне заняття	2	[2], с . 80-103
11	Рівномірний, нормальний та показниковий розподіли випадкових величин	практичне заняття	2	[2], с . 103-121
Тема 1.6 Системи двох випадкових величин				
12	Функції одного та двох випадкових аргументів. Закон розподілу двовимірної випадкової величини. Умовні закони розподілу ймовірностей складових двовимірної випадкової величини.	лекція з елементами практики	2	[1], с. 120-128
13	Практична робота № 1 «Теорія ймовірностей»	практичне заняття	2	[2], с . 55-64, 170-180
Усього годин за змістовим модулем 1			26	
Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики				
Тема 2.1 Вибірковий метод				
14	Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості. Полігон та гістограма.	оглядова лекція	2	[1], с. 153-176
15	Організація даних, статистичний розподіл вибірки. Графічне зображення статистичних розподілів.	практичне заняття	2	[2], с . 180-185
Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу				

16	Основні вимоги до статистичних оцінок. Генеральна та вибіркова середні, генеральна, вибіркова та виправлена дисперсії, генеральне, вибіркове та виправлене середньоквадратичне відхилення.	лекція з елементами практики	2	[1], с. 203-214
17	Точкові та інтервальні оцінки. Методи моментів та найбільшої правдоподібності.	практичне заняття	2	[2], с . 186-200
Тема 2.3 Елементи теорії кореляції				
18	Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Умовні середні та вибіркові рівняння регресії.	оглядова лекція	2	[1], с. 218-226
19	Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове кореляційне відношення.	лекція з елементами практики	2	[2], с . 211-221
20	Найпростіші випадки криволінійної кореляції. Методика обчислення.	практичне заняття	2	[2], с . 211-221
Тема 2.4 Статистична перевірка статистичних гіпотез				
21	Статистична, нульова і конкуруюча, проста і складна гіпотези. Помилки першого і другого роду. Статистичний критерій перевірки нульової гіпотези.	лекція з елементами практики	2	[1], с. 233-240
22	Відшукання правобічної критичної області. Відшукання лівосторонньої і двосторонньої критичних областей	практичне заняття	2	[2], с . 221-230
23	Порівняння двох дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Визначення мінімального обсягу вибірки при порівнянні вибіркової та гіпотетичної генеральної середніх..	лекція з елементами практики	2	[1], с. 240-242
24	Практична робота № 2 «Математична статистика»	практичне заняття	2	[2], с . 240-247
Усього годин за змістовим модулем 2			22	
		Разом	**48**	

4.2 Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем (питань) для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нерівність і теорема Чебишева, її сутність і значення для практики	2
2	Випадкові процеси. Випадкова функція. Характеристики випадкових функцій.	2
3	Лічильна множина станів випадкових процесів. Ланцюги Маркова. Перехідні ймовірності матриці переходу	2
4	Критерії у вимірювальних задачах при ймовірнісних законах, що відрізняються від нормального.	2
5	Основи теорії інформації. Кількість інформації та ентропія. Ентропія дискретних і неперервних розподілів	2
	Разом	10

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	10
2	Підготовка до лабораторних робіт	—
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	10
4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	4
5	Підготовка до контрольних заходів	6
6	Курсове проектування	—

7	Підготовка до підсумкового контролю	2
	Разом	32

5 ОПИС МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Модульно-рейтингова система оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з «Теорії ймовірності та математичної статистики» передбачає наступні види контролю:

1) **поточний** – визначення якості засвоєння здобувачем освіти знань, вмінь, навичок з метою корекції його навчальної діяльності в процесі вивчення нового матеріалу;

2) **модульний** – контроль знань здобувачів освіти після вивчення логічно завершеної частини програми навчальної дисципліни змістового модуля;

3) **семестровий** – забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів освіти на проміжних або заключному етапах навчання (семестровий та заключний (річний) контроль).

Показники засвоєння здобувачами освіти навчального матеріалу під час проведення попереднього, поточного чи періодичного опитування виявляються за допомогою різних методів контролю: **усних** (фронтальних чи індивідуальних опитувань), **письмових** (тестових завдань), **практичних** (практичних робіт, обов'язкової контрольної роботи).

Модульний контроль формується за результатами інших видів контролю якості освіти здобувачів освіти, які застосовувались протягом вивчення змістового модуля, а **семестровий контроль** – за результатами написання екзаменаційної роботи у кінці семестру.

Модульна рейтингова оцінка визначається як сума поточних рейтингових балів за відповідний модуль. Загальна семестрова оцінка визначається як сума балів усіх вивчених модулів і дорівнює 100 балам, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

5.1 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1							
Т1.1	Т1.2	Т1.3	Т1.4	Т1.5	Т1.6	ПР 1	30
4	4	4	4	4	5	5	

Поточне тестування та самостійна робота							Сума	Екзамен	Семестр
Змістовий модуль 2									
Т1.1	Т1.2	Т1.3	Т1.4	Т1.5	ПР 1	ОКР	30	40	100
4	4	4	4	4	5	5			

Т1.1, Т1.2 ... Т1.6 – теми змістових модулів.

6 СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ:

Поточний контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Поточний контроль	25
Тестування	20
Практичні роботи	10
Обов’язкова контрольна робота	5
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	60

Семестровий контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

6.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль та ОКР		
Бали	**Оцінка**	**Критерій**
4,6-5	5 (відмінно)	Здобувач освіти продемонстрував високий рівень розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи та концепції на практиці. Відповіді здобувача освіти є точними і повними, і вони включають всі необхідні деталі та розв'язки завдань. Здобувач освіти показав вміння аналізувати і розв'язувати складні математичні проблеми.
		Здобувач освіти продемонстрував високий рівень розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи та концепції на практиці, але відповіді здобувача освіти мають невеликі помилки при розрахунках і вони включають всі необхідні деталі та розв'язки завдань.
3,6-4,5	4 (добре)	Здобувач освіти продемонстрував добре розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи на практиці. Відповіді здобувача освіти є достатньо

		точними і повними, і вони включають основні деталі та розв'язки завдань. Здобувач освіти здатність адекватно аналізувати та розв'язувати типові математичні задачі.
		Здобувач освіти продемонстрував добре розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи на практиці. Відповіді здобувача освіти є неточними і неповними, і вони включають основні деталі та розв'язки завдань.
2,6-3,5	3 (задовільно)	Здобувач освіти продемонстрував базове розуміння матеріалу, але можливо, зробив деякі помилки у вирішенні завдань. Відповіді здобувача освіти містять деякі недоліки і можливо, вони не завжди точні або повні.
		Здобувач освіти показав базову здатність застосовувати математичні методи, але потребує додаткової практики та роботи над помилками.
0 – 2,5	2 (незадовільно)	Здобувач освіти не продемонстрував достатнього розуміння матеріалу і/або не зміг адекватно застосовувати математичні методи. Відповіді здобувача освіти є неправильними або містять серйозні помилки. Здобувач освіти не виявив здатності аналізувати і розв'язувати математичні задачі на потрібному рівні.

Тестування		
Бали	**Оцінка**	**Критерій**
5	5 (відмінно)	91 – 100 %
		81 – 90 %
4	4 (добре)	71 – 80 %
		60 – 70 %
3	3 (задовільно)	45 – 59 %
		35 – 44 %
0-2	2 (незадовільно)	21 – 34 %
		0 – 20 %

Практичні роботи		
Бали	**Критерій**	
4,6-5	5 (відмінно)	Здобувач освіти продемонстрував високий рівень розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи та концепції на практиці. Відповіді здобувача освіти є точними і повними, і вони включають всі необхідні деталі та розв'язки завдань. Здобувач освіти показав вміння аналізувати і розв'язувати складні математичні проблеми.
		Здобувач освіти продемонстрував високий рівень розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи та концепції на практиці, але відповіді здобувача освіти мають невеликі помилки при розрахунках і вони включають всі необхідні деталі та розв'язки завдань.
3,6-4,5	4 (добре)	Здобувач освіти продемонстрував добре розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи на практиці. Відповіді здобувача освіти є достатньо точними і повними, і вони включають основні деталі та розв'язки завдань. Здобувач освіти здатність адекватно аналізувати та розв'язувати типові математичні задачі.
		Здобувач освіти продемонстрував добре розуміння матеріалу і здатність застосовувати математичні методи на практиці. Відповіді здобувача освіти є неточними і неповними, і вони включають основні деталі та розв'язки завдань.
2,6-3,5	3 (задовільно)	Здобувач освіти продемонстрував базове розуміння матеріалу, але можливо, зробив деякі помилки у вирішенні завдань. Відповіді здобувача освіти містять деякі недоліки і можливо, вони не завжди точні або повні.
		Здобувач освіти показав базову здатність застосовувати математичні методи, але потребує додаткової практики та роботи над помилками.
0 – 2,5	2 (незадовільно)	Здобувач освіти не продемонстрував достатнього розуміння матеріалу і/або не зміг адекватно застосовувати математичні методи. Відповіді здобувача освіти є неправильними або містять серйозні помилки.

		Здобувач освіти здав порожню роботу і не виявив здатності аналізувати і розв'язувати математичні задачі на потрібному рівні.

ШКАЛА ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
98-100	**A**	відмінно	12
94-97			11
90-93			10
85-89	**B**	добре	9
80-84	**BC**		8
74-79	**C**		7
70-73	**D**	задовільно	6
64-69	**DE**		5
60-63	**E**		4
35-59	**FX**	незадовільно	3
17-34	**F**		2
0-16			1

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять

1 Програму навчальної дисципліни (силабус);
2 Плани проведення лекцій (методичні матеріали, конспекти лекцій, практичних занять;
3 Методичне забезпечення самостійної роботи студентів (плани самостійного опрацювання літератури та вивчення тем);
4 Пакети завдань для проведення контрольних робіт (обов'язкової, комплексної чи директорської);
5 Пакети завдань для поточного опитування та перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу;
6 Питання та завдання до екзамену;

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1 Горбачук, В.М. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник для здобувачів ступеня бакалавр за технічними та економічними спеціальностями [Текст] / В.М. Горбачук, О.І. Кушлик-Дивульська; КПІ ім.Ігоря Сікорського. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 351 с.

2 Серпінська, О.І Дискретна математика: навчальний посібник [Текст] / О.І. Серпінська, О.О.Терентьєв, О.І. Баліна. - К.: КНУБА, 2024. - 344 с.