

**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені О.ГОНЧАРА**

Циклова комісія математики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НР
В.Любохинець
« » 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Обслуговування комп'ютерних систем і мереж

(назва освітньої програми)

відділення Комп'ютерних технологій та систем

(назва відділення)

**Дніпро
2022 рік**

Робоча програма Теорія ймовірностей та математична статистика для студентів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

« 01 » 09 , 2022 року – 13 с.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання, кваліфікаційні категорії, педагогічні звання)

Буряк Геннадій Іванович, викладач математичних дисциплін
вищої кваліфікаційної категорії

Робочу програму розглянуто та ухвалено на засіданні ЦК математики та інформатики

Протокол від « 1 » вересня 20 22 року № 1

Голова ЦК математики та інформатики

(підпис) О.Малик
(прізвище та ініціали)

« 1 » вересня 2022 року

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів ECTS – 4	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Спеціальність <u>123 Комп'ютерна інженерія</u> (шифр і назва)		
Загальна кількість годин – 75	Освітня програма: Обслуговування комп'ютерних систем і мереж	Рік підготовки:	
		4-й	
		Семестр	
		VIII-й	
		Лекції	
Змістових модулів – 2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст	22 год.	
		Практичні, семінарські	
		22 год.	
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		31 год.	
		Вид контролю:	
		залік	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета:

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є надання можливості майбутньому фахівцю з обслуговування комп'ютерних систем і мереж 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.

Завдання:

Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є 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.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики;
- класичне, статистичне, геометричне означення ймовірностей;
- алгебру випадкових подій та основні теореми теорії ймовірностей;
- послідовність випробувань з однаковими та різними ймовірностями;
- закони розподілу та числові характеристики випадкових величин;
- розподіл функції двовимірних випадкових величин;
- означення та види вибірки, довірливого інтервалу;
- основні вимоги до статистичних оцінок;
- числові характеристики вибіркової сукупності;
- основні поняття дисперсійного аналізу;
- означення загальної, факторної дисперсії;
- випадкові процеси та характеристики випадкових функцій;
- основи теорії інформації, ентропію дискретних та непевних розподілів.

вміти:

- безпосередньо обчислювати ймовірності із використанням формул комбінаторики та розв’язувати задачі на геометричну ймовірність;
- застосовувати правила додавання та множення ймовірностей сумісних, несумісних, залежних та незалежних подій;
- обчислювати ймовірності за формулою Бернуллі та наближеними асимптотичними формулами;
- обчислювати числові характеристики дискретної та неперервної випадкової величини, знаходити функції розподілу за відомою щільністю розподілу;
- виконувати дії по відшукуванню щільності та умовних законів розподілу складових безперервної двовимірної випадкової величини;
- знаходити емпіричну функцію розподілу вибірки, знаходити генеральну та вибірккову середню та дисперсію, використовувати відповідні оцінки, за допомогою точності та надійності оцінки, знаходити довірливі інтервали оцінок параметрів розподілу вибірки, графічно зображати статистичні розподіли;
- розрізняти види залежностей випадкових величин, встановлювати форму кореляційної залежності, визначати параметри вибіркового рівняння прямої лінії регресії, властивості вибіркового кореляційного відношення, застосовувати метод чотирьох полів;
- розрізняти види гіпотез, обирати критерії для перевірки статистичних гіпотез, приймати або відхиляти статистичну гіпотезу за даним критерієм з відповідною щільністю;
- виконувати дії по відшукуванню параметрів вибіркового рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії за негрупованими даними;
- виконувати порівняння двох дисперсій нормальних генеральних сукупностей та визначати мінімальний обсяг вибірки при порівнянні вибіркової та гіпотетичної генеральної середніх;
- обчислювати ентропію неперервних і дискретних розподілів.

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			4	5	6	7
7-й семестр						
Змістовий модуль 1 Елементи теорії ймовірностей						
Тема 1.1 Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики	8	6	4	2		2
Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей	6	4	2	2		2
Тема 1.3 Послідовності випробувань	8	6	2	4		2
Тема 1.4 Випадкові величини	12	8	4	4		4
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	34	24	12	12		10
Змістовий модуль 2 Елементи математичної статистики						
Тема 2.1 Основні поняття та статистичний розподіл	9	4	2	2		5
Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу	16	8	4	4		8
Тема 2.3 Статистична перевірка гіпотез	16	8	4	4		8
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	41	20	10	10		21
Усього годин (у відповідності з навчальним планом)	75	44	22	22		31

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
Теми лекцій				
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. 15-21 [2], с. 17-18
2	Класичне та статистичне означення ймовірностей. Властивості ймовірності та частоти. Геометричні ймовірності.	тематична лекція	2	[1], с. 22-25 [2], с. 27-30 [4], с. 5-12
Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей				
3	Теореми додавання та множення ймовірностей. Залежні та незалежні події, умовні ймовірності.	інформаційна лекція	2	[1], с. 38-47 [2], с. 31-47 [4], с. 24-29
Тема 1.3 Послідовності випробувань				
4	Схема та формула Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	тематична лекція	2	[1], с. 61-69 [2], с. 55-62 [3], с. 18-37
Тема 1.4 Випадкові величини				
5	Види випадкових величин та способи їх задання. Закони розподілу та числові характеристики дискретних випадкових величин.	лекція з елементами практики	2	[1], с. 83-88 [2], с. 65-74 [4], с. 49-55
6	Закони розподілу та числові характеристики законів розподілу неперервних випадкових величин.	лекція з елементами практики	2	[2], с. 139-144 [3], с. 121-122 с. 132-133
Усього годин за змістовим модулем 1			12	

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики				
Тема 2.1 Основні поняття та статистичний розподіл				
7	Генеральна та вибіркова сукупності. Джерела даних, способи їх вибору та організації. Емпірична функція розподілу та її властивості. Графічне зображення статистичних розподілів.	оглядова лекція	2	[1], с. 153-164 [2], с. 187-195 [3], с. 106-120
Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу				
8	Основні вимоги до статистичних оцінок. Числові характеристики вибіркової сукупності. Приклади знаходження статистик вибірки.	оглядова лекція	2	[1], с. 203-217 [2], с. 197-211
9	Точкові та інтервальні оцінки. Довірчий інтервал для оцінки математичного сподівання нормального розподілу.	лекція з елементами практики		[2], с. 237-240 [3], с. 157-162
Тема 2.3 Статистична перевірка гіпотез				
10	Статистичні гіпотези та їх різновиди. Похибки перевірки гіпотез.	оглядова лекція	2	[2], с. 253-260 [3], с. 190-195
11	Критерії узгодження для перевірки гіпотез. Критерій дисперсійного аналізу. Критерій дисперсійного аналізу. Критерій узгодження Пірсона.	лекція з елементами практики		
Усього годин за змістовим модулем 2			10	
Теми практичних занять				
Змістовий модуль 1. Елементи теорії ймовірностей				
Тема 1.1 Основні поняття теорії ймовірностей та комбінаторики				
1	Основні формули комбінаторики. Правило суми і добутку. Впорядковані множини. Перестановки, розміщення, сполучення (комбінації). Біном Ньютона. Безпосереднє обчислення ймовірностей із використанням комбінаторних формул. Розв'язання задач на геометричну ймовірність.	практичне заняття	2	[1], с. 26-37 [4], с. 15-23 [1], с. 31-37 [3], с. 10-17

1	2	3	4	5
Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей				
2	Формули повної ймовірності, ймовірність гіпотез. Формули Байєса. Надійність системи. Застосування правил додавання та множення ймовірностей сумісних, несумісних, залежних та незалежних подій.	практичне заняття	2	[1], с. 48-51 [2], с. 50-52 [4], с. 30-34 [1], с. 51-60 [2], с. 53-55 [3], с. 18-36
Тема 1.3 Послідовності випробувань				
3	Послідовність випробувань із різними ймовірностями. Ймовірність відхилення відносної частоти від постійної ймовірності в незалежних випробуваннях	практичне заняття	2	[1], с. 70-76 [4], с. 46-48
4	Обчислення ймовірності за формулою Бернуллі та наближеними асимптотичними формулами.	практичне заняття	2	[1], с. 77-82 [2], с. 63-64 [3], с. 37-51
Тема 1.4 Випадкові величини				
5	Числові характеристики дискретної випадкової величини. Застосування формул для обчислення математичного сподівання дискретної випадкової величини, дисперсії та середнього квадратичного відхилення. Функція та щільність розподілу ймовірностей випадкової величини. Властивості та графіки функції та щільності розподілу.	практичне заняття	2	[1], с. 93-101 [3], с. 52-82 [4], с. 56-62 [1], с. 102-104 [2], с. 111-121
Тема 1.5 Розподіл функції одного та двох випадкових аргументів. Система двох випадкових величини				
6	Розподіл суми незалежних доданків. Оцінка стійкості нормального розподілу. Закон розподілу двовимірної випадкової величини. Числові характеристики безперервної системи двох випадкових величин. Умовні закони розподілу ймовірностей складових дискретної двовимірної випадкової величини. Відшукування щільності і умовних законів розподілу складових безперервної двовимірної випадкової величини.	практичне заняття	2	[3], с. 122-136 [2], с. 124-138 [3], с. 137-139 с. 142 с. 144-145 с. 146-147
Усього годин за змістовим модулем 1			12	

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики				
Тема 2.1 Основні поняття та статистичний розподіл				
7	Організація даних, статистичний розподіл вибірки. Графічне зображення статистичних розподілів.	практичне заняття	2	[1], с. 165-202 [2], с. 196-197 [3], с. 106-120
Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу				
8	Точкові та інтервальні оцінки. Методи моментів та найбільшої правдоподібності. Числові характеристики вибіркової сукупності. Обробка вибірки методом найменших квадратів.	практичне заняття	2	[1], с. 218-222 [2], с. 219-233 [3], с. 163-173 [1], с. 223-232 [2], с. 233-236 [3], с. 174-180
Тема 2.3 Методи розрахунку зведених показників вибірки				
9	Метод добутків для обчислення вибірових середньої та дисперсії. Зведення первинних варіант до рівновіддалених. Метод сум обчислення вибірових середньої і дисперсії. Оцінка відхилення емпіричного розподілу від нормального	практичне заняття	2	[2], с. 241-249 [3], с. 181-183 [2], с. 250-253 [3], с. 184-189
Тема 2.4 Елементи теорії кореляції				
10	Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове кореляційне відношення. Найпростіші випадки криволінійної кореляції. Методика обчислення.	практичне заняття	2	[2], с. 261-269 [3], с. 196-200 [2], с. 270-280 [3], с. 201-205
Тема 2.5 Статистична перевірка статистичних гіпотез				
11	Відшукування правобічної критичної області. Відшукування лівосторонньої і двосторонньої критичних областей. Порівняння двох дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Визначення мінімального обсягу вибірки при порівнянні вибіркової та гіпотетичної генеральної середніх.	практичне заняття	2	[1], с. 236-247 [2], с. 297-345 [3], с. 215-230 [1], с. 248-252 [2], с. 346-349 [3], с. 231-250
Усього годин за змістовим модулем 2			10	
Усього годин			44	

4.2 Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем (питань) для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Двовимірні випадкові величини. Функція двох випадкових аргументів.	3
2	Числові характеристики двовимірної випадкової величини. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Властивості коефіцієнта кореляції.	2
3	Лінійна регресія.	2
4	Умовні закони розподілу компонентів неперервної двовимірної випадкової величини	2
5	Приклади деяких важливих для практики двовимірних розподілів випадкових величин.	2
	Разом	11

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	4
2	Підготовка до лабораторних робіт	—
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	4
4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	4
5	Підготовка до контрольних заходів	4
6	Курсове проектування	—
7	Підготовка до підсумкового контролю	4
	Разом	20

5 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2								
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	ПР 1	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.5	ПР 2	ОКР	10	100
5	5	5	5	5	15	5	5	5	5	5	15	10		

Шкала 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
90 – 100	A	відмінно	10-12
82-89	B	добре	7-9
74-81	C		
64-73	D	задовільно	4-6
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	3
0-34	F		1-2

6 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу дисципліни

- 1 Навчальна програма з дисципліни.
- 2 Робоча програма з дисципліни.
- 3 Методичне забезпечення для організації лекційних занять.
- 4 Методичне забезпечення для організації практичних занять.
- 5 Методичне забезпечення самостійної підготовки.
- 6 Методичне забезпечення організації поточного контролю знань та умінь.
- 7 Методичне забезпечення організації модульного контролю знань та умінь.
- 8 Методичне забезпечення індивідуальних завдань.
- 9 Завдання для виконання обов'язкової контрольної роботи.
- 10 Завдання для виконання директорської контрольної роботи.
- 11 Інтерактивний навчальний курс у системі Moodle.

7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1 Барковський, В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст]: Навч. Посібник / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 424с.

2 Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В.Е.Гмурман. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 479 с.

3 Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] / В.Е.Гмурман. – М.: Высшее образование, 2008. – 404с.

4 Буряк, Г.І. Методика застосування засобів Microsoft Excel при розв'язанні задач теорії ймовірностей [Текст] / Г.І. Буряк, – КРКМ ДНУ ім. О. Гончара, 2017. – 67 с.

5 Дубовик, В.П. Вища математика. Збірник задач. [Текст] / В.П.Дубовик, І.І.Юрик. – К.: «А.С.К.», 2001. – 480 с.

8 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1 Комп'ютерна дискретна математика: Підручник/ М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас.-Харків: «Компанія СМІТ», 2004.-480с. ISBN 966-8530-20-9

[Електронний ресурс] www.studmed.ru/sheftel-zg-teorya-ymovrnostey

2 Теорія ймовірностей: Підручник. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 194 с.

[Електронний ресурс] iem.nau.edu.ua/fml/vm/math_lit.php