

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені Олеся Гончара**

Циклова комісія _____ математики та інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ В.Любохинець
« ____ » _____ 2022 р.

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА
СТАТИСТИКА**

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни
галузь знань: 12 Інформаційні технології
спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма: Обслуговування комп'ютерних систем і мереж

**Дніпро
2022 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Фаховим коледжем ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Буряк Геннадій Іванович, викладач математичних
дисциплін вищої кваліфікаційної категорії

Обговорено та рекомендовано до використання у навчальному процесі на засіданні ЦК
Математики та інформатики

«1» вересня 2022 року, протокол №1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста на основі базової загальної середньої освіти

- освітня програма: Обслуговування комп'ютерних систем і мереж
- галузь знань: 12 Інформаційні технології
- спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Предметом є розділ математики та інформатики, в якому на основі дослідних даних вивчаються ймовірнісні закономірності масових випадкових явищ.

Міждисциплінарні зв'язки: математичний аналіз, дискретна математика, інформатика, економіка, соціологія.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи теорії ймовірностей.
2. Елементи математичної статистики.

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 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.

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни 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.

1.3 Відповідно до вимог освітньо-професійної програми студенти повинні:

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.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 75 годин / 2,5 кредити ECTS.

2 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

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.
- 2 Класичне та статистичне означення ймовірностей. Властивості ймовірності та частоті. Геометричні ймовірності.
- 3 Основні формули комбінаторики. Правило суми і добутку. Впорядковані множини. Перестановки, розміщення, сполучення (комбінації). Біном Ньютона.
- 4 Безпосереднє обчислення ймовірностей із використанням комбінаторних формул. Розв'язання задач на геометричну ймовірність.

Тема 1.2 Основні теореми теорії ймовірностей

- 5 Теореми додавання та множення ймовірностей. Залежні та незалежні події, умовні ймовірності.
- 6 Формули повної ймовірності, ймовірність гіпотез. Формули Байєса. Надійність системи.
- 7 Застосування правил додавання та множення ймовірностей сумісних, несумісних, залежних та незалежних подій.

Тема 1.3 Послідовності випробувань

- 8 Схема та формула Бернуллі. Граничні теореми у схемі Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.

- 9 Послідовність випробувань із різними ймовірностями. Ймовірність відхилення відносної частоти від постійної ймовірності в незалежних випробуваннях
- 10 Обчислення ймовірності за формулою Бернуллі та наближеними асимптотичними формулами.

Тема 1.4 Випадкові величини

- 11 Закони розподілу ймовірностей дискретної випадкової величини. Біноміальний розподіл, розподіл Пуассона, найпростіший потік подій, геометричний та гіпергеометричний розподіли.
- 12 Числові характеристики дискретної випадкової величини. Застосування формул для обчислення математичного сподівання дискретної випадкової величини, дисперсії та середнього квадратичного відхилення.
- 13 Функція та щільність розподілу ймовірностей випадкової величини. Властивості та графіки функції та щільності розподілу.
- 14 Числові характеристики неперервної випадкової величини. Знаходження функції розподілу за відомою щільністю розподілу.
- 15 Рівномірний, нормальний, показовий закони розподілу. Правило трьох сигм. Розподіл χ^2 та розподіл Стюдента.

Тема 1.5 Розподіл функції одного та двох випадкових аргументів.

Система двох випадкових величини

- 16 Функція та математичне сподівання одного випадкового аргументна. Функція двох випадкових аргументів.
- 17 Розподіл суми незалежних доданків. Оцінка стійкості нормального розподілу.
- 18 Закон розподілу двовимірної випадкової величини. Числові характеристики безперервної системи двох випадкових величин. Умовні закони розподілу ймовірностей складових дискретної двовимірної випадкової величини.
- 19 Відшукування щільності і умовних законів розподілу складових безперервної двовимірної випадкової величини.
- 20 Практична робота № 1
«Теорія ймовірностей»

Змістовий модуль 2. Елементи математичної статистики

Тема 2.1 Вибірковий метод

- 21 Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості. Полігон та гістограма.
- 22 Організація даних, статистичний розподіл вибірки. Графічне зображення статистичних розподілів.

Тема 2.2 Статистичні оцінки параметрів розподілу

- 23 Основні вимоги до статистичних оцінок. Генеральна та вибіркова середні, генеральна, вибіркова та виправлена дисперсії, генеральне, вибіркове та виправлене середньоквадратичне відхилення.

- 24 Точкові та інтервальні оцінки.
Методи моментів та найбільшої правдоподібності.
- 25 Числові характеристики вибіркової сукупності. Обробка вибірки методом найменших квадратів.

Тема 2.3 Методи розрахунку зведених показників вибірки

- 26 Спрощені методи розрахунку зведених показників вибірки. Звичайні, початкові та центральні емпіричні та умовні моменти.
- 27 Метод добутків для обчислення вибірових середньої та дисперсії. Зведення первинних варіант до рівновіддалених.
- 28 Метод сум обчислення вибірових середньої і дисперсії. Оцінка відхилення емпіричного розподілу від нормального.

Тема 2.4 Елементи теорії кореляції

- 29 Функціональна, статистична та кореляційна залежності. Умовні середні та вибірові рівняння регресії.
- 30 Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове кореляційне відношення. Найпростіші випадки криволінійної кореляції. Методика обчислення.
- 31 Відшукування параметрів вибірового рівняння прямої лінії середньоквадратичної регресії за негрупованими даними.

Тема 2.5 Статистична перевірка статистичних гіпотез

- 32 Статистична, нульова і конкуруюча, проста і складна гіпотези. Помилки першого і другого роду. Статистичний критерій перевірки нульової гіпотези. Спостережуване значення критерію.
- 33 Відшукування правобічної критичної області. Відшукування лівосторонньої і двосторонньої критичних областей.
- 34 Порівняння двох дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Визначення мінімального обсягу вибірки при порівнянні вибіркової та гіпотетичної генеральної середніх.
- 35 Практична робота № 2
«Математична статистика»

3 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 Подольский, В.А. Сборник задач по высшей математике [Текст] / В.А. Подольский, А.М. Суходский. – М.: Высшая школа, 1974. – 350 с.

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

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

4 ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Форма підсумкового контролю успішності навчання — залік.

5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Засоби діагностики успішності навчання: усні, письмові, поточні, модульні опитування, контрольні роботи, тестування.