

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра **системного аналізу та обчислювальної математики**
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей та математична статистика
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах

(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 – Системний аналіз

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 – Інформаційні технології

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський)

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
системного аналізу та обчислювальної
математики

Протокол №18 від 16 серпня 2021 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Теорія ймовірностей та математична статистика, обов'язкова</i>
Рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
Викладач	<i>доцент Терещенко Е.В.</i>
Контактна інформація викладача	<i>+380(61)7698247</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>357, 359</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 семестр -180 годин, 6 кредитів ЄКТС, розподіл годин (30 годин лекції, 30 годин лабораторні роботи, 120 годин самостійна робота), вид контролю – екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Перед вивченням дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» студенти повинні засвоїти матеріал за розділами: математичний аналіз, лінійна алгебра й аналітична геометрія, дискретна математика, програмування, функціональний аналіз.</p> <p>В свою чергу «Теорія ймовірностей та математична статистика» є базовою дисципліною для вивчення таких розділів, як аналіз даних, теорія випадкових процесів, методи оптимізації та дослідження операцій, системи підтримки прийняття рішень, теорія масового обслуговування, математична теорія надійності, теорія інформації, економетричне моделювання, теорія керування, системний аналіз та інших.</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p><i>Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення об'єктів дискретної природи зі застосуванням фінітних методів.</i></p> <p>Загальні компетентності - K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <ul style="list-style-type: none"> - K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності - K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел - K08. Здатність бути критичним і самокритичним - K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) - K12. Здатність працювати в команді - K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт 	

Фахові компетентності:

- K20. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

- K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

- K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.

- K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них. Результати навчання: ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

очікувані програмні результати навчання:

- ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

- ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

- ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Теорія ймовірностей та математична статистика” є виховання у майбутнього фахівця математичної освіти, яка дозволить йому створювати статистичні моделі при дослідженні реальних явищ. Побічна користь від вивчення дисципліни в тому, що вона доповнює детерміністській підхід інших розділів математики теоретико-ймовірнісним аналізом проблеми, що в свою чергу дає велику економію при розв'язуванні конкретних прикладних задач

5. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни “Теорія ймовірностей та математична статистика” є

- знайомство із стандартними методами і моделями вирішення ймовірнісних та статистичних задач, а також основними принципами і методами обробки статистичних даних;
- отримання навичок роботи із статистичними пакетами програм для аналізу даних на ПК, алгоритмічного мислення та формування аргументації при обранні статистичної моделі для дослідження реального явища;

- вміння використовувати отримані знання при обробці статистичної інформації для отримання статистично обґрунтованих висновків.

6. Зміст навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

- 1 Сутність предмету. Випадкові події.
- 2 Випадкові величини.
- 3 Випадкові вектори. Закон великих чисел.
- 4 Вибірка. Вибіркові характеристики. Основні розподіли в статистиці.
- 5 Оцінки параметрів розподілу.
- 6 Статистична перевірка статистичних гіпотез.
- 7 Елементи кореляційного та регресійного аналізу.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Тема 1. Введення до курсу. Випадкові події. Ймовірність і частота події.	лекція	2
2	Тема 2. Випадкові події. Основні теореми теорії ймовірностей	лекція/лабораторна робота	2/4
3	Тема 3. Форми законів розподілу випадкових величин. Числові характеристики випадкових величин	лекція/лабораторна робота	2
4	Тема 4. Основні закони розподілу.	лекція/лабораторна робота	2/4
5	Тема 5. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.	лекція	2
6	Тема 6. Системи випадкових величин	лекція/лабораторна робота	2/4
7	Тема 7. Основні вибіркові характеристики. Основні розподіли в статистиці	лекція	2
8	Тема 8. Точкові оцінки	лекція/лабораторна робота	2/4
9	Тема 9. Інтервальні оцінки	лекція/лабораторна робота	2/2

10	Тема 10. Основні поняття і загальна схема перевірки гіпотези	лекція	2
11	Тема 11. Перевірка непараметричних гіпотез	лекція/лабораторна робота	2/2
12	Тема 12. Рангові критерії	лекція	2
13,14	Тема 13. Перевірка параметричних гіпотез	лекція/лабораторна робота	2/2
15	Тема 14. Елементи кореляційного та регресійного аналізу	лекція/лабораторна робота	2/2

8. Самостійна робота

За темами, що визначені планом вивчення дисципліни.

9. Система та критерії оцінювання курсу

Формами поточного контролю є захист результатів виконання лабораторних робіт та тестування з теоретичних питань. Оцінки виставляються за 100-бальною шкалою.

В середині семестру відбувається проміжна атестація за поточними результатами. Формою підсумкового контролю є екзамен. Для отримання позитивної оцінки студент має отримати підсумковий бал не менш 60 та мати оцінки не менш 50 балів за кожну лабораторну роботу.

10. Політика курсу

Політика курсу передбачає роботу студентів з типовими класами задач теорії ймовірностей та математичної статистики. Не допускається фальсифікація і фабрикація результатів виконання лабораторних робіт.

11. Рекомендована література

1. *Методичні вказівки та завдання до самостійних робіт з курсу „Теорія ймовірностей та математична статистика” для студентів напряму підготовки 124 „Системний аналіз” галузі знань 12 „Інформаційні технології” денної форми навчання Частина 1. Тема 1. Ймовірність випадкових подій. Тема 2. Послідовності випробувань / Укл.: Савранська А.В., Кривцун О.В., Терещенко Е.В., Бакурова А.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 59 с.*
2. *Методичні вказівки та завдання до самостійних робіт з курсу „Теорія ймовірностей та математична статистика” для студентів напряму підготовки 124 „Системний аналіз” галузі знань 12 „Інформаційні технології” денної форми навчання Частина 2. Тема 3. Випадкові величини. Тема 4. Функції випадкових аргументів. Система двох випадкових величин / Укл.: Савранська А.В., Кривцун О.В., Терещенко Е.В., Бакурова А.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 62 с.*

Базова

1. Бабак В. П., Марченко Б. Г., Фриз М. Є.

Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: підручник для студ. вищ. навч. закл. – К.: Техніка, 2004. – 288 с.

2. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. *Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. — К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.*

3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. *Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. - 336.*

4. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К.

Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. – 5-те вид. – К.: Центр навч. літератури, 2010. – 424 с.

5. Кармелюк Г.І. *Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. - 576 с.*

Допоміжна

1. Гмурман В.Е. *Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2005. - 479 с.*

2. Гмурман В.Е. *Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш.шк., 2004. – 409 с.*

3. Венцель Е.С. *Теория вероятностей. – М.: Наука, 1969. – 576 с.*

Інформаційні ресурси

<http://pms.ptngu.com/page/s/102.html>

<https://core.ac.uk/reader/11328230>

http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/36770/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%9B%20%D0%A2%D0%922020.pdf