

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ТА СТАТИСТИЧНІ ПАКЕТИ

Освітня програма “Математика”

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика і статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Математична статистика та статистичні пакети
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	Осипчук Михайло Михайлович
Контактний телефон викладача	+380503732451
E-mail викладача	mykhailo.osypchuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	На заняттях та перед екзаменом
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>В математичній статистиці розглядаються питання оцінювання параметрів розподілів значень певних характеристик об'єктів досліджуваних сукупностей за результатами обстеження певної кількості з них, а також перевірки тверджень щодо цих розподілів. В цій навчальній дисципліні вивчаються основні методи математичної статистики разом з їх реалізаціями в статистичному програмному забезпеченні. Вона забезпечує компетентності призначені для розуміння закономірностей статистичного підходу до аналізу інформації і формує навички виконання статистичних розрахунків з використанням статистичного програмного забезпечення.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою викладання дисципліни є закладення фундаменту статистичних знань студентів. У процесі освоєння матеріалу курсу студент повинен добре оволодіти основними поняттями математичної статистики (такими як точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілів, статистичні гіпотези та критерії їх перевірки, регресії) та вміти їх застосовувати при розв'язанні практичних задач, зокрема, з допомогою статистичного програмного забезпечення.</p>	
4. Загальні і фахові компетентності	
<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності; Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями; Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел; Здатність працювати автономно; Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків; Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; Здатність до кількісного мислення; Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем; Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей; Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм; Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символних розрахунків.</p>	
5. Програмні результати навчання	
<p>Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми; Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси; Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;</p>	

Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;

Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;

Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;

Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

6. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/0/20
самостійна робота	50

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
8	111 Математика	4	Нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Основні поняття математичної статистики. Вибірковий метод. Точкові оцінки параметрів розподілів. Їх властивості.	Лекція, лабораторна робота	[1, 2]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	1 тиждень
Інтервальні оцінки параметрів розподілів. Надійні інтервали для параметрів нормального розподілу.	Лекція, лабораторна робота	[1, 2]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	2 тиждень
Статистичні гіпотези, критерії. Перевірка параметричних гіпотез.	Лекція, лабораторна робота	[1, 2]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	3 тиждень
Критерії перевірки гіпотез про розподіл генеральної сукупності (χ^2 -квадрат,	Лекція, лабораторна робота	[1, 2]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	4 тиждень

Колмогорова).					
Елементи кореляційного та регресійного аналізів.	Лекція, лабораторна робота	[1, 2]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	5 тиждень
Основні поняття про програмне середовище статистичних розрахунків R	Лекція, лабораторна робота	[3]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	6 тиждень
Оцінювання параметрів з допомогою R	Лекція, лабораторна робота	[1, 3]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	7 тиждень
Перевірка параметричних гіпотез вз допомогою R	Лекція, лабораторна робота	[1, 3]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	8 тиждень
Перевірка гіпотез про розподіли з допомогою R	Лекція, лабораторна робота	[1, 3]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	9 тиждень
Кореляційний та регресійний аналізи з R	Лекція, лабораторна робота	[1, 3]	Опрацювання теоретичного матеріалу (3 год) Виконання вправ (2 год)	0.05	10 тиждень
Екзамен		[1, 2, 3]		0.5	Екзаменаційна сесія

7. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Система оцінювання навчальної дисципліни передбачає оцінювання роботи на лабораторних заняттях та підсумковий контроль (екзамен). Вага оцінок за лабораторні роботи становить в сумі 0.5, вага екзамену становить 0.5.</p> <p>Оцінювання проводиться в шкалі, яка передбачає: відмінну оцінку (A) за 90 — 100% правильних результатів, дуже добру оцінку (B) за 80 — 89% правильних результатів, добру оцінку (C) за 70 — 79% правильних результатів, задовільну оцінку (D) за 60 — 69% правильних результатів, достатню оцінку (E) за 50 — 59% правильних результатів, недостатню</p>
---	---

	оцінку (FX) за 25 — 59% правильних результатів та незадовільну оцінку (F) за менше, ніж 25% правильних результатів. Підсумкова оцінка виставляється в 100 бальній (університетській) шкалі, в шкалі ЄКТС (F, FX, E, D, C, B, A) та національній шкалі (“незадовільно”, “задовільно”, “добре”, “відмінно”)
Вимоги до письмових робіт	Письмовими роботами є звіти про виконання лабораторних робіт. Кожен такий звіт готується в електронній формі з використанням текстових редакторів (бажано LaTeX) чи засобів автоматизації формування звітів в R.
Лабораторні заняття	На лабораторних заняттях виконуються студентами (з допомогою викладача) завдання навчального характеру та здійснюється контроль засвоєння теоретичного матеріалу. Перед кожним лабораторним заняттям студент зобов’язаний засвоїти відповідний теоретичний матеріал принаймні на рівні формулювань.
Умови допуску до підсумкового контролю	Набір не менше ніж 50% можливих сумарних балів за виконання лабораторних робіт
Підсумковий контроль	Форма контролю екзамен. Форму здачі комбінована (письмове виконання завдань з усним обговоренням); Структуру екзаменаційного білета: 2 питання теоретичні, 3 питання практичні (принаймні одне виконується з використанням R).

8. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи:
виконуються самостійно із застосуванням засобів комп’ютерного набору тексту.
Академічна доброчесність:
всі контрольні заходи (виконання лабораторних робіт, екзамен) виконуються самостійно без використання сторонньої допомоги.
Відвідування занять
відвідування контрольних заходів обов’язкове.

9. Рекомендована література

Основна

- [1] Осипчук М.М., Шевчук Р. В. Математична статистика. Конспект лекцій. - Івано-Франківськ: Голіней, 2019.
- [2] Осипчук М.М. Математична статистика: Посібник для практичних занять. (електронний ресурс)
- [3] Майборода Р. Комп’ютерна статистика — професійний старт (з використанням R) (електронний ресурс)

Додаткова

- Осипчук М.М. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика: Лекції у 2 частинах. (електронний ресурс)
- Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. - К.: Вища школа, 1988. - 439 с.
- Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика. - К.: ВПЦ "Київський університет", 2007. - 494 с.
- Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття,

- приклади, задачі: Підручник. - Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. - 476 с.
- Турчин В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. - Д.: Изд-во Днепропетр. нац. Ун-та, 2008. - 656 с.

Викладач  М.М. Осипчук