

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ “ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА”**

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Багатовимірна статистика

Освітня програма “Статистика”

Спеціальність 112 “Статистика”

Галузь знань 11 “Математика та статистика”

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “27” серпня 2020 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання та компетентності
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація					
Назва дисципліни	Багатовимірна статистика				
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)				
Викладач (-і)	Дмитришин Роман Іванович				
Контактний телефон викладача					
E-mail викладача	roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua				
Формат дисципліни					
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС				
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/				
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій				
2. Анотація до курсу					
Курс “Багатовимірна статистика” присвячений теоретичним основам і можливостям практичного застосування методів багатовимірного статистичного аналізу: кореляційний аналіз, методи багатовимірної класифікації (кластерний аналіз, дискримінантний аналіз, методи таксономії), а також методи зниження виміру простору ознак (факторний аналіз, метод головних компонент).					
3. Мета та цілі курсу					
Мета та цілі курсу полягають у вивченні теоретичних основ і можливостей практичного застосування методів багатовимірного статистичного аналізу до прикладних досліджень в економіці, соціології, психології та інших областях.					
4. Результати навчання та компетентності					
Результати навчання:					
РН-12. Вміти збирати та обробляти дані, застосовувати статистичні процедури для аналізу даних за допомогою обчислювальної техніки та програмних засобів.					
РН-15. Володіти математичними та статистичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів математичних моделей, статистичними методами інтерпретації та обробки числових даних.					
Компетентності:					
ЗК-8. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.					
СК-5. Здатність до кількісно-статистичного мислення.					
СК-7. Здатність робити якісні висновки з кількісних даних.					
5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			12		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			18		
самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибіркового	
7	112 Статистика	IV		Вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль. Багатовимірна статистика					
Тема 1. Кореляційний аналіз кількісних ознак. Коефіцієнт детермінації як універса-	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування	10 балів	За розкладом

льна характеристика ступеня тісноти статистичного зв'язку. Коефіцієнт Фехнера. Лінійний коефіцієнт кореляції. Дослідження парних нелінійних зв'язків: кореляційне відношення. Дослідження лінійної залежності у від декількох пояснюючих змінних: множинний і часткові коефіцієнти кореляції. Метод канонічних кореляцій.			задач, 4.		
Тема 2. Кореляційний аналіз порядкових (ординарних) і категоризованих змінних. Коефіцієнт кореляції Спірмена. Ранговий коефіцієнт кореляції Кендалла. Коефіцієнт конкордації. Характеристика χ^2 квадратичної спряженості ознак x^1 і x^2 . Інформаційна характеристика ступеня тісноти статистичного зв'язку Y^2 . Коефіцієнти асоціації Д. Юла і контингенції К. Пірсона. Коефіцієнти Пірсона і Чупрова. Бісеріальний коефіцієнт кореляції.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування задач, 4.	10 балів	За розкладом
Тема 3. Кластерний аналіз. Критерії якості класифікації. Алгоритм тесту Уїлкса. Ієрархічні методи класифікації: агломеративні методи, дивізимний метод. Ітераційні методи класифікації: метод k -середніх, метод пошуку згущень.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування задач, 2.	10 балів	За розкладом
Тема 4. Дискримінантний аналіз. Методи таксономії. Побудова дискримінантної фун-	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування	10 балів	За розкладом

кції. Перевірка гіпотез: критерії відбору дискримінантних змінних, критерії придастності дискримінантної функції. Метод дендритів (метод вроцлавської таксономії). Метод кореляційних плеяд.			задач, 2.		
Тема 5. Метод головних компонент. Розрахунок головних компонент. Основні числові характеристики головних компонент. Матриця навантажень. Інтерпретація головних компонент. Статистична оцінка надійності розв'язків, отриманих методом головних компонент.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування задач, 2.	10 балів	За розкладом
Тема 6. Факторний аналіз. Способи оцінки спільностей. Метод головних факторів. Розрахунок факторних навантажень. Обертання простору загальних факторів. Критерії якості структури загальних факторів. Оцінка факторів.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування задач, 2.	10 балів	За розкладом
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	<p>100 бальна: 40 балів – модульна контрольна робота, 60 балів – опитування. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів: 90 – 100 (відмінно) – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами; 70 – 89 (добре) – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках; 50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє</p>				

	правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки; 0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до робочого навчального плану, студент виконує контрольну роботу. Головна мета її – перевірка самостійної роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв'язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами і твердженнями він користувався.
Практичні заняття	Практичні заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з курсу, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з курсу, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової оцінки з курсу.
Умови допуску до підсумкового контролю	Оцінка за опитування і модульні контрольні роботи має бути не менша, ніж 25 балів .

7. Політика курсу

Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).

Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей.

Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).

Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

8. Рекомендована література

1. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. Санкт-Петербург, Питер, 2001.
2. Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях. Москва, Финансы и статистика 2010.
3. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л. И. Многомерные статистические методы. Москва, Финансы и статистика, 1998.
4. Єгоршин О.О., Зосімов А.М., Пономаренко В.С. Методи багатомірного статистичного аналізу: навч. посіб. Київ, ІЗМН, 1998.
5. Кендалл М., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды. Москва, Наука, 1986.
6. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании. Москва, Статистика, 1989.
7. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособ.

Москва, Финансы и статистика, 2008.

8. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н., Уебе Г., Шефер М. Многомерный статистический анализ в экономике. Москва, ЮНИТИ–ДАНА, 1999.
9. Яровий А.Т., Страхов Є.М. Багатовимірний статистичний аналіз: начально-методичний посібник для студентів математичних та економічних фахів. Одеса, Астропринт, 2015.

Викладач _____