

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

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ВИБІРКОВИХ ОБСТЕЖЕНЬ

Освітня програма “Прикладна та теоретична 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	Теорія і методика вибіркового обстеження
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Викладач (-і)	Дмитришин Роман Іванович
Контактний телефон викладача	
E-mail викладача	roman.dmytryshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до курсу	
<p>Курс “Теорія і методика вибіркового обстеження” містить фундаментальні основи теорії вибіркового обстеження; методи відбору елементів із генеральної сукупності та відповідні методи оцінювання параметрів сукупності; методи оцінювання лінійних та нелінійних функцій від сумарних значень кількох досліджуваних змінних; методи оцінювання за різницею, за регресією і за відношенням. У курсі розглядаються механізми породження пропусків, методи їх заповнення, оцінювання вибіркової дисперсії за даними з пропусками та аналіз даних з пропусками методом максимальної вірогідності.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета та цілі курсу полягають у формуванні в студентів нових теоретичних знань і практичних навичок з теоретико-ймовірнісних і статистичних аспектів планування вибіркового обстеження та аналізу вибіркового даних.</p>	
4. Результати навчання та компетентності	
<p>Результати навчання: ПРН-1. Володіти методами аналізу та оцінки параметрів математичних та ймовірнісно-статистичних моделей, прогнозування поведінки стохастичних систем. ПРН-4. Знати принципи функціонування та моделювання природничих, економічних та соціальних процесів. ПРН-6. Уміти використовувати граничні теореми теорії ймовірностей та теорії випадкових процесів для дослідження даних великого обсягу. ПРН-7. Уміти застосовувати існуючі та розробляти нові методи статистичного точкового й інтервального оцінювання параметрів розподілів випадкових величин і процесів, непараметричного оцінювання, тестування статистичних гіпотез. ПРН-8. Уміти планувати та здійснювати збір даних, застосовувати та розробляти статистичні процедури для аналізу даних.</p> <p>Компетентності: ФК-1. Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької або практичної діяльності у сфері математики, статистики та їхніх практичних застосувань. ФК-5. Здатність застосовувати ймовірнісно-статистичні методи в міждисциплінарному контексті. ФК-7. Здатність аналізувати статистичні алгоритми, оцінювати їхню обґрунтованість та ефективність. ФК-9. Здатність розробляти та планувати експериментальні та спостережувальні дослідження й аналізувати дані цих досліджень.</p>	
5. Організація навчання курсу	
Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	28
семінарські заняття / практичні / лабораторні	32

самостійна робота			120		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
1	112 Статистика	I		Нормативний	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Методи відбору					
Тема 1. Основні поняття вибірових обстежень. Генеральна сукупність, вибірка, схеми відбору. Вибірковий дизайн. Поняття 'статистика'. Оцінки та їх властивості. Ймовірності включення елемента у вибірку. Індикатор включення елемента у вибірку. Оцінка Горвіца – Томпсона та її властивості.	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 2; розв'язування задач, 2.	0.1	За розкладом
Тема 2. Простий випадковий відбір без повернення. Основні властивості простого випадкового відбору без повернення (ПВВБП). Оцінка Горвіца – Томпсона при ПВВБП. Оцінювання параметрів підсукупностей при ПВВБП. Оцінювання абсолютного та відносного розмірів підсукупності. Оцінювання сумарного та середнього підсукупності, коли її розмір N_d невідомий. Побудова довірчих інтервалів. Визначення розміру вибірки.	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 2.	0.2	За розкладом
Тема 3. Відбір Бернуллі та систематичний. Основні властивості відбору Бернуллі (ВБ).	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 4.	0.2	За розкладом

Оцінка Горвіца – Томпсона при ВБ. Недоліки ВБ. Дизайн-ефект. Основні поняття і результати систематичного відбору (СВ). Розмір вибірки при (СВ). Ефективність СВ. Міри однорідності. Оцінювання дисперсії при СВ.					
Тема 4. Відбір з поверненням і без повернення. Особливості простого випадкового відбору з поверненням (ПВВзП). Оцінка Хансена – Гурвіца. Оцінка Хансена – Гурвіца при ПВВзП. Відбір, p -пропорційний до розміру. Відбір Пуассона. Відбір, π -пропорційний до розміру.	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 4.	0.1	За розкладом
Тема 5. Стратифікований відбір. Означення та застосування стратифікованого відбору. π -оцінка сумарного значення при стратифікованому відборі. Оптимальне розміщення стратифікованої вибірки. Альтернативні розміщення при стратифікованому простому випадковому відборі (СТПВВ). Розміщення Неймана. Пропорційне розміщення. Розміщення, пропорційне до сумарного значення змінної у. x -оптимальне розміщення. Розміщення, пропорційне до	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 2.	0.2	За розкладом

сумарного значення змінної x . Порівняння дисперсій π -оцінки сумарного значення при оптимальному та пропорційному розміщеннях. Порівняння дисперсій π -оцінки сумарного значення при СТПВВ та ПВВБП.					
Тема 6. Кластерний, двостадійний та багатостадійний відбір. Основні поняття. Одностадійний кластерний відбір. Загальний випадок. Простий випадковий одностадійний кластерний відбір. Двостадійний відбір. Двостадійний відбір елементів. Самозважений двостадійний відбір. Простий випадковий відбір на обох стадіях двостадійного відбору. Оптимальне розміщення у випадку простого випадкового двостадійного відбору елементів. Багатостадійний відбір.	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 4.	0.2	За розкладом
Змістовий модуль 2. Методи оцінювання та аналіз					
Тема 7. Методи оцінювання функцій. Оцінювання вектора сумарних значень. Оцінювання лінійних функцій від сумарних значень кількох змінних. Оцінювання нелінійних функцій від сумарних значень кількох змінних. Метод лінеаризації Тейлора. Оцінювання відношення сумарних значень двох	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 4.	0.5	За розкладом

досліджуваних характеристик. Оцінювання середнього значення характеристики генеральної сукупності. Оцінювання за різницею. Оцінювання за регресією. Оцінювання за відношенням.					
Тема 8. Аналіз даних із пропусками. Механізми породження пропусків. Огляд методів аналізу даних із пропусками. Методи заповнення пропусків: заповнення середніми, заповнення з підбором, заповнення за регресією. Оцінювання вибіркової дисперсії за наявності пропусків. Аналіз даних із пропусками за допомогою функції вірогідності: повні дані. Оцінювання методом максимальної вірогідності за неповними даними. EM-алгоритм.	Лекція, практичне заняття	[1-8]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4; розв'язування задач, 4.	0.5	За розкладом
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	100 бальна: 35 балів за змістовний модуль 1 (20 балів – модульна контрольна робота, 15 балів – опитування); 15 балів за змістовний модуль 2 (10 балів – модульна контрольна робота, 5 балів – опитування). 50 балів за екзамен (20 балів за теоретичні питання, 30 балів за практичні завдання). 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 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 дві контрольні роботи. Головна мета їх – 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.
Семінарські 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	
<p>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, використані 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.</p>	
8. Рекомендована література	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Васечко О.О., Черняк О.І., Жуйкова Є.М. та ін. Вибіркове спостереження. Термінологічний словник. Київ, ІВЦ ДКС України, 2004. 2. Василик О.І., Яковенко Т.О. Лекції з теорії і методів вибірових обстежень. Київ, Київський університет, 2010. 3. Єріна А.М. Організація вибірових обстежень. Київ, КНЕУ, 2004. 4. Кокрен У. Методы выборочного исследования. Москва, Статистика, 1976. 5. Пархоменко В.М. Методи вибірових обстежень. Київ, ТВіМС, 2001. 6. Черняк О. І. Техніка вибірових досліджень. Київ, МІВВЦ, 2001. 	

7. Ardilly P., Tille Y. Sampling Methods. Exercises and Solutions. Springer, 2006.
8. Martino L., Luengo D., Míguez J. Independent Random Sampling Methods. Springer, 2018.

Викладач _____