

Затверджено Вченою Радою ОНУ
імені І.І. Мечникова
від "20" грудня 20 16 р. № 4

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної алгебри та дискретної математики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

(Хмарський В. М.)

“ 1 ” вересня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Спеціальність 052 - Політологія

(код і назва спеціальності (тей))

Інститут/факультет факультет міжнародних відносин, політології та соціології

(назва інституту, факультету)

2020 – 2021

Робоча програма складена на основі навчальної програми з дисципліни «МЕТОДИ
СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ» .
(назва навчальної дисципліни)

Розробники: Савастру О.В., кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри комп'ютерної алгебри та дискретної математики.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної алгебри та дискретної математики

Протокол № 1 від "31" серпня 2020 р.

Завідувач кафедри


_____ (підпис)

(Варбанець П.Д.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією з інформаційних технологій (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від "31" серпня 2020 р.

Голова НМК


_____ (підпис)

(Савастру О.В.)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. " ___ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № ___ від. " ___ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

(_____)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	<i>вечірня форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів –3 годин –90 залікових модулів –1 змістових модулів –3 ІНДЗ* – _____ (вид завдання)	Галузь знань 05 — соціальні та поведінкові науки (шифр і назва) Спеціальність 052 - Політологія (код і назва) Спеціалізації: _____ (назва) Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)	за вибором (ВНЗ/студента)	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		2-й	2-й
		<i>Семестр</i>	
		-й	-й
		<i>Лекції</i>	
		16 год.	16 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		14 год.	14 год.
		<i>Лабораторні</i>	
		год.	год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		60 год.	60 год.
		у т.ч. ІНДЗ*: - год.	
Форма підсумкового контролю: залік			

* – за наявності

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робота з даними, їх систематизація та аналіз займають важливе місце у всіх сферах професійної діяльності. Саме статистика стає основою наукових досліджень і дає методологічну основу, інструментарій, що дозволяє представити усю логічну послідовність роботи із інформацією. Дисципліна «Методи статистичної обробки даних» забезпечує ознайомлення аспірантів з основними статистичними методами обробки результатів наукових досліджень, побудови та аналізу агрегованих показників, моделей, які відображають можливості подальшого встановлення специфічних статистичних закономірностей функціонування різних систем. У курсі розглядаються основні методи збору, обробки, систематизації та узагальнення масової інформації про стан і розвиток процесів і явищ; статистичні методи і підходи до проведення статистичних розрахунків.

Мета навчальної дисципліни: освоєння теоретичних знань в області статистики, набуття вмінь використання методів отримання та обробки статистичної інформації в наукових дослідженнях, здійснення комплексних статистичних досліджень, в тому числі міждисциплінарних. На основі цілісного, системного наукового пізнання явищ, причинного аналізу процесів, що відбуваються - прогнозувати і проектувати їх.

Вихідний рівень компетенцій, знань і умінь, якими повинен володіти аспірант, приступаючи до вивчення даної дисципліни: знання, вміння, навички, сформовані в процесі вивчення вищої математики (математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей).

Завдання:

Методичні: ознайомлення аспірантів з основними статистичними методами обробки результатів наукових досліджень, побудови та аналізу агрегованих показників, моделей, які відображають можливості подальшого встановлення специфічних статистичних закономірностей функціонування різних систем.

Практичні: здійснювати статистичну перевірку гіпотез і визначати достовірність статистичних показників; розглянути загальну схему планування експерименту і дисперсійного аналізу, за можливості, в залежності від напрямку і об'єкта дослідження, накласти загальну схему на об'єкт дослідження; використовувати в наукових дослідженнях основні напрямки розвитку теорії кореляції і регресії; застосовувати статистичні методи в прогнозуванні явищ і процесів.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання. Відповідно до Освітньо-наукової програми спеціальності 052 - "Політологія", очікуваними результатами вивчення дисципліни здобувачами вищої освіти є наступні:

Знання	ПРЗ 02. Знати основні методики, ефективні стратегії і методи теоретичних та емпіричних досліджень політичних систем та зовнішньої політики держав з урахуванням новітніх кількісних та
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	якісних методів обробки та представлення інформації; ПРЗ 07. Знати основні способи використання статистичного аналізу результатів дослідження, створення електронних баз даних, сучасні технології пошуку, обробки, зберігання, обміну та використання інформації.
Уміння	ПРУ 01. Уміти застосовувати універсальні навички дослідника, зокрема застосування сучасних інформаційних технологій, розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації (академічні наукові публікації, семінари, конференції), в засобах масової інформації та в публічній сфері у національному та міжнародному контексті.

Компетентності:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі політології під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК05.Здатність до системного творчого мислення та конструювання власних дослідницьких систем та моделей на основі новітніх ідей гуманітарних наук та методологій. ЗК10.Здатність використовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, написанні пропозицій на фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК02.Здатність розуміти теоретичні та практичні проблеми сучасних методологій дослідження за спеціальністю. СК03.Здатність розробляти систему методів наукового дослідження, його стандартні й спеціальні процедури, критично аналізувати, відбирати, засвоювати та використовувати програми кількісного і якісного політичного дослідження із застосуванням політологічних та соціологічних методів дослідження. СК05.Здатність аналізувати причинно-наслідкові зв'язки, умови і тенденції розвитку, моделювати певні об'єкти політичної реальності заради визначення або уточнення їх характеристик та раціоналізації засобів впливу на них, прогнозувати зміни розташування сил у політичному полі та можливі події внутрішнього та міжнародного життя.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати:

- методи науково-дослідницької діяльності, в тому числі статистичні методи і підходи до проведення статистичних розрахунків;
- основні джерела і методи пошуку наукової інформації у відповідній професійній області;
- методи збору, обробки, систематизації та узагальнення масової інформації про стан і розвиток процесів і явищ;
- статистичні методи аналізу даних.

вміти:

- збирати, відбирати і використовувати необхідні дані і ефективно застосовувати статистичні методи для їх аналізу в професійній області ;
- використовувати методи наукового пізнання з урахуванням їх можливостей у вирішенні пізнавальних і дослідницьких завдань, проводити статистичні розрахунки, використовуючи інноваційні методи ;
- використовувати в практичних прикладних задачах методи збору, обробки, систематизації та узагальнення масової інформації про стан і розвиток процесів і явищ;
- використовувати статистичні методи обробки та аналізу результатів досліджень.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи статистики.

Тема 1. Статистична методологія дослідження масових явищ в суспільстві і природі.

Тема 2. Статистичні розподіли та статистичні закономірності.

Тема 3. Статистична теорія вибірки. Статистична перевірка гіпотез.

Змістовий модуль 2. Дисперсійний аналіз. Кореляційний та регресійний аналіз.

Тема 4. Планування експерименту і дисперсійний аналіз (Основні поняття дисперсійного аналізу. Моделі: випадкова, детермінована, змішана.

Однофакторний і двофакторний дисперсійний аналіз.)

Тема 5. Теорія кореляції і регресії. (Парна кореляція і регресія. Завдання кореляційного і регресійного аналізу. Вихідні передумови регресійного аналізу і властивості оцінок. Парна лінійна регресійна модель. Рангова кореляція.

Нелінійна парна кореляція.)

Тема 6. Множинна кореляція і регресія (Завдання і проблеми кореляційного аналізу. Двовимірний кореляційний модель. Тривимірний кореляційний модель. Методи оцінки кореляційних моделей. Перевірка значущості множинного рівняння регресії.)

Змістовий модуль 3. Аналіз часових рядів.

Тема 7. Аналіз часових рядів. (Особливості кореляції і регресії часових рядів. Поняття і класифікація часових рядів. Основні правила побудови часових рядів. Тренд, сезонна, циклічна, випадкова компонента.)

Тема 8. Використання статистичних пакетів для проведення статистичних досліджень.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Вечірня форма				
	Усього о	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср			л	п/с	лаб

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Основи статистики										
Тема 1.	5	1			4	5	1			4
Тема 2.	6	1	1		4	6	1	1		4
Тема 3.	7	2	2		4	7	2	1		4
Разом за змістовим модулем 1	18	4	2		12	18	4	2		12
Змістовий модуль 2. Дисперсійний аналіз. Кореляційний та регресійний аналіз.										
Тема 4.	14	2	2		10	14	2	2		10
Тема 5.	15	2	3		10	15	2	3		10
Тема 6.	15	2	3		10	15	2	3		10
Разом за змістовим модулем 2	44	6	8		30	44	6	8		30
Змістовий модуль 3. Аналіз часових рядів.										
Тема 7.	14	4	2		8	14	4	2		8
Тема 8.	14	2	2		10	14	2	2		10
Разом за змістовим модулем 3	28	6	4		18	28	6	4		18
ІНДЗ*										
Усього годин	90	16	14		60	90	16	14		60

* – Не передбачено робочим навчальним планом

5. Теми семінарських занять
Не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Статистична теорія вибірки. Статистична перевірка гіпотез.	2
2	Моделі експерименту.	2
3	Однофакторний і двофакторний дисперсійний аналіз.	2
4	Рівняння парної регресії	10
5	Нелінійна регресія. Рангова кореляція.	10
6	Множинна кореляція і регресія .	10
7	Аналіз часових рядів.	18
	Разом	60

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин
1	Статистична методологія дослідження масових явищ в суспільстві і природі.	4
2	Статистичні розподіли та статистичні закономірності.	4
3	Статистична теорія вибірки. Статистична перевірка гіпотез.	4
4	Планування експерименту і дисперсійний аналіз Однофакторний і двофакторний дисперсійний аналіз.	10
5	Парна кореляція і регресія.	10
6	Множинна кореляція і регресія.	10
7	Аналіз часових рядів. Статистичні пакети.	18
	Разом	60

До самостійної роботи відноситься:

[1] – підготовка до лекцій, практичних занять, виконання письмового індивідуального проєкта (завдання).

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Не передбачено навчальним планом

10. Методи навчання

Лекції із використанням мультимедійного презентаційного матеріалу.

Виконання розрахункових завдань на побудову та аналіз моделей. Проведення практичних занять і самостійна робота передбачаються з використанням MS Excel, STATISTICA та крім того таких статистичних пакетів (GRET, пакетів статистичного аналізу R PSPP, SOFA Statistics), що дозволяють використовувати всі розглянуті методи та є безкоштовними і вільними у доступі. Виконання письмового індивідуального проєкта (завдання).

11. Методи контролю

Поточне комп'ютерне тестування, усне опитування, оцінювання практичних завдань, контрольні роботи, захист письмового індивідуального проєкту (завдання).

12. Питання для підсумкового контролю

1. Статистична методологія дослідження масових явищ в суспільстві і природі.
2. Статистичні розподіли та статистичні закономірності.
3. Статистична теорія вибірки.
4. Статистична перевірка гіпотез.
5. Планування експерименту і дисперсійний аналіз

6. Основні поняття дисперсійного аналізу. Моделі: випадкова, детермінована, змішана.
7. Однофакторний і двофакторний дисперсійний аналіз.
8. Завдання кореляційного і регресійного аналізу. Вихідні передумови регресійного аналізу і властивості оцінок.
9. Парна кореляція і регресія. Парна лінійна регресійна модель.
10. Рангова кореляція.
11. Нелінійна парна кореляція.
12. Завдання і проблеми кореляційного аналізу.
13. Двовимірний кореляційний модель. Тривимірний кореляційний модель.
14. Методи оцінки кореляційних моделей.
15. Перевірка значущості множинного рівняння регресії.
16. Поняття і класифікація часових рядів. Основні правила побудови часових рядів.
17. Тренд, сезонна, циклічна, випадкова компонента часових рядів.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Орієнтовний приклад для заліку

Поточний контроль								Індивідуальний проект	Підсумковий контроль	Сума балів
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
	5	5	5	5	5	10	5	40	20	100

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Рекомендована література

Основна

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. - Запоріжжя: КПУ, 2011. - 268 с.
2. Єлейко В.І. Економетричний аналіз діяльності підприємств : навч. посіб. / [уклад. : В.І. Єлейко, Р.Д. Боднар, М.Я. Демчишин]. - Львів : Львівська комерційна академія, 2011. - 368 с.
3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування / А.М. Єріна. - Київ: КНТЕУ, 2001. - 196 с.
4. Присенко Г.В. Прогнозування соціально-економічних процесів: навч. посіб. / Г.В. Присенко, Є.І. Равікович. - Київ : КНЕУ, 2005. - 378 с.

Додаткова

1. Дрейпер Н. Прикладной регрессионный анализ : в 2 т. / Н. Дрейпер, Г. Смит. – М. : Финансы и статистика, 1986. – Т. 1. – 366 с.; 1987. – Т. 2. – 351 с.
2. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М. : Финансы и статистика, 1998. –352 с.
- 3.Мамчич Т. Статистичний аналіз даних з пакетом STATISTICA / Т. Мамчич, А. Оленко, М. Осипчук, В. Шпортюк. - Дрогобич : Відродження, 2006. - 208 с.