

Маріупольський державний університет
Кафедра математичних методів та системного аналізу



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ММСА

Т.В. Шабельник

р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НДП 1.2.10 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В СОЦІОЛОГІЇ

Освітньо-професійна програма: Соціологія
Спеціальність: 054 Соціологія
Факультет, відділення: Історичний

2020 – 2021 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Математичні методи в соціології» для студентів ОПП «Соціологія» за спеціальністю 054Соціологія.


Розробники: О.А. Сивак, доцент кафедри математичних методів та системного аналізу МДУ (за сумісництвом), кандидат педагогічних наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичних методів та системного аналізу

Протокол від «27» серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри

математичних методів та системного аналізу


(Шабельник Т.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

© Сивак О.А., 2020 рік

© МДУ, 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	05 Соціальні та поведінкові науки	Нормативна	
Модулів – 2	ОПП «Соціологія» Спеціальності 054 «Соціологія» Освітній рівень Перший (бакалаврський)	Рік підготовки	
Змістових модулів – 32		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання виконання індивідуальної розрахункової роботи		Семестр	
		1	1
Загальна кількість годин – 150		Лекції	
		30	10
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 88		Практичні	
		30	10
		Семінарські	
		-	
	Лабораторні		
	-		
	Самостійна робота		
	88	128	
Індивідуальні завдання: 2			
Вид контролю: залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання - 33%, 67%; для заочної форми навчання - 13%, 87%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Математичні методи в соціології» відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки, є обов'язковою для студентів ОПП «Соціологія» за спеціальністю 054 Соціологія освітнього ступеня «Бакалавр».

Метою навчальної дисципліни «Математичні методи в соціології» є формування базових знань з основними поняттями математичної статистики в соціології; розкриття закономірностей відбору відповідних методів математичної обробки в залежності від гіпотези; формування у студентів навичок самостійного проведення математичної обробки результатів соціологічного дослідження.

Основні завдання навчальної дисципліни: опанування предмет та об'єкт математичної статистики в соціології; формувати вміння користуватися методами статистичної обробки даних; формувати вміння будувати обробку результатів дослідження з урахуванням специфіки шкал.

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи в соціології» у студентів мають сформуватись:

– теоретичні знання, які необхідні: для розуміння наукових понять і основ математичної статистики і принципів організації статистичної роботи; методів збирання, обробки, зберігання і передачі статистичної інформації; основних етапів статистичного дослідження; особливостей

використання статистичних критеріїв; закономірностей відбору відповідних методів математичної обробки даних в залежності від гіпотези.

- вміння та навички, які необхідні: збирати, систематизувати й аналізувати статистичну інформацію з використанням сучасних електронно-обчислювальних машин; здійснювати статистичне обстеження досліджуваного явища; створювати емпіричну базу та банки даних; давати кількісну та якісну оцінку досліджуваних явищ та процесів, виявляти закономірності та тенденції їх розвитку; здійснювати аналіз та узагальнення інформації, забезпечувати формування висновків та пропозицій; залежно від визначеної мети обирати технологію соціологічного дослідження; здійснювати емпіричне соціологічне дослідження за обраною технологією; здійснювати математичну обробку результатів соціологічного дослідження.

Вивчення навчальної дисципліни сприяє:

- формуванню загальних компетентностей випускника (КЗ-3; КЗ-6; КЗ-8);
- формуванню спеціальних (фахових, предметних) компетентностей (КП-1; КП-5; КП-6; КП-8; КП-9; КП-10);
- отриманню результатів навчання (РН-4; РН-7).

3. Програма навчальної дисципліни

Зістовий модуль 1. Статистичне оцінювання та статистична гіпотеза

Тема 1. Статистичний висновок: оцінювання та перевірка гіпотез

Поняття гіпотези. Наукові та статистичні гіпотези. Надійність зв'язку. Статистична значущість. Статистичний критерій та ступінь свободи. Перевірка гіпотез за допомогою статистичних критеріїв. Види гіпотез. Нульова та альтернативна гіпотези.

Статистичні рішення та ймовірність помилки. Помилки першого та помилки другого роду. Таблиці критичних значень. Традиційна інтерпретація рівнів значущості. Змістовна інтерпретація статистичного рішення.

Тема 2. Форми розподілу та виявлення відмінностей у розподілі ознаки

Психологічна задача виявлення відмінностей між двома, трьома та більше вибірками. Співставлення рівневих показників у різних вибірках.

Q – критерій Розенбаума. U-критерій Манна – Уїтні. H-критерій Крускала-Уолліса. S-критерій тенденцій Джонкіра.

G – критерій знаків. T – критерій Вілкоксона. Критерій Фрідмана. Критерій Пейджа. Параметричні критерії відмінностей.

Зістовий модуль 2. Кореляційний аналіз

Тема 3. Поняття кореляції та кореляційний аналіз. Кореляція метричних змінних

Перевірка гіпотез про відмінність кореляції. Порівняння кореляцій для залежних та незалежних вибірок. Кореляція рангових змінних. Аналіз кореляційних матриць.

Тема 4. Лінійний регресійний аналіз

Призначення та класифікація багатомірних методів. Емпірична математична модель. Математико-статистичні ідеї метода. Класифікація багатомірних методів за призначенням. Класифікація багатомірних методів за вихідними припущеннями про структуру даних. Класифікація багатомірних методів за видом вихідних даних. Множинний регресійний аналіз.

Тема 5. Вивчення зв'язку категоріальних змінних

Емпіричний та теоретичний розподіл різних значень ознак. Критерій узгодження χ^2 . Можливість застосування критерія. Алгоритм вивчення зв'язку. Висування гіпотез.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	сього	у тому числі						сього	у тому числі					
		л	сем	лаб	пр	інд	с.р.		л	сем	лаб	пр	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Модуль 1														
Змістовий модуль 1. Статистичне оцінювання та статистична гіпотеза														
Тема 1. Статистичний висновок: оцінювання та перевірка гіпотез	30	4			6		20	30	2			2		26
Тема 2. Форми розподілу та виявлення відмінностей у розподілі ознаки	40	10			10		20	40	2			2		36
Разом за змістовим модулем 1	70	14			16		40	70	4			4		62
Змістовий модуль 2. Кореляційний аналіз														
Тема 3. Поняття кореляції та кореляційний аналіз. Кореляція метричних змінних	36	6			10		20	36	2			2		32
Тема 4. Лінійний регресійний аналіз	26	6			4		16	26	2			2		22
Тема 5. Вивчення зв'язку категоріальних змінних	16	4					12	16	2			2		12
Разом за змістовим модулем 2	78	16			14		48	78	6			6		66
Разом за модулем 2	148	30			30		88	148	10			10		128
Модуль 2														
ІНДЗ	2					2		2					2	
Усього годин	150	30			30	2	88	150	10			10	2	128

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не заплановані

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	Класифікація задач та методи їх розв'язання. Вимірні шкали в соціології	2	2
2.	Прийняття рішення про вибір методу математичної обробки	2	
3.	Описова статистика	2	
4.	Обчислення за критерієм знаків G та T – критерієм Вілкоксона	2	2
5.	Обчислення за H -критерієм Крускала-Уолліса та S -критерієм тенденцій Джонкіра.	2	
6.	Обчислення за критерієм Q Розенбаума; за критерієм U Манна-	2	

	Уітні.		
7.	Обчислення за критеріями Фрідмана та Пейджа	2	2
8.	Обчислення за параметричними критеріями	2	
	Обчислення парних коефіцієнтів кореляції, перевірка значущості:	2	2
9.	коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона, коефіцієнт кореляції Спірмена	2	
10.	бісеріальний коефіцієнт кореляції, рангове - бісеріальний коефіцієнт кореляції	2	
11.	коефіцієнти асоціації та контингенції, коефіцієнт конкордації	2	
12.	коефіцієнти взаємної спряженості Чупрова і Пірсона	2	
13.	коефіцієнт множинної кореляції	2	
14.	Побудова лінійної парної регресії	2	
15.	Побудова нелінійної парної регресії	2	

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не заплановані

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	<p>Тема 1. Статистичний висновок: оцінювання та перевірка гіпотез.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> Побудувати ряди розподілених, отриманих внаслідок класного соціологічного дослідження. Здійснити математичну обробку отриманих даних. Огляд основної та додаткової літератури по темі. Визначити до якого класу задач належить дана задача та запропонувати методи її розв'язання. Огляд основної та додаткової літератури по темі. Ведення термінологічного словника. 	20	26
2.	<p>Тема 2. Форми розподілу та виявлення відмінностей у розподілі ознаки.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> З'ясувати існування відмінностей у рівні досліджуваної ознаки двох заданих вибірок. Огляд основної та додаткової літератури по темі. Ведення термінологічного словника. 	20	36
3.	<p>Тема 3. Кореляційний аналіз.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчити поняття кореляції та кореляційний аналіз. Здійснити власне соціологічне дослідження математичну обробку отриманих даних Огляд основної та додаткової літератури по темі. Ведення термінологічного словника. 	20	32
4.	<p>Тема 4. Лінійний регресійний аналіз.</p> <p>Завдання:</p> <ol style="list-style-type: none"> Вивчити поняття множинного регресійного аналізу. 	16	22

	2. Огляд основної та додаткової літератури по темі. 3. Ведення термінологічного словника.		
5.	Тема 5. Вивчення зв'язку категоріальних змінних. Завдання: 1. З'ясувати зміст критерію узгодження χ^2 та можливості його застосування. 2. Огляд основної та додаткової літератури по темі. 3. Ведення термінологічного словника.	12	12
6.	Оформлення індивідуального проекту	2	2

9. Індивідуальні завдання

Провести власне соціологічне дослідження, попередньо поставив завдання та мету до нього, виконати. Здійснити математичну обробку отриманих даних.

10. Методика навчання

Навчальна дисципліна включає лекційні та практичні заняття. У лекціях викладаються теоретичні розділи курсу. Практичні заняття призначені для придбання й закріплення студентом індивідуальних практичних навичок з розв'язування задач за темами. Використовуються такі методи навчання: наочні, репродуктивні та практичні.

11. Критерії оцінювання

Оцінюється робота на практичних заняттях від 0 до 5 балів. Загальна максимальна оцінка за змістовий модуль – це сума балів за роботу на практичних заняттях (ЗМ1 – 20 та ЗМ2 – 35). Виконання самостійних завдань входить до практичних занять. Загальна максимальна оцінка за індз – 15 балів.

Модульна контрольна робота складається з завдань відкритого типу (задачі за вивченими змістовими модулями). Кожна правильна відповідь завдання оцінюється в п'ять балів.

Оцінювання індз, яке виконується студентом під час самостійної роботи, здійснюється за трьома критеріями: вміння застосувати теоретичні та практичні знання з навчальної дисципліни при розв'язуванні задач; послідовність та логічність виконаного завдання; дотримання студентом термінів подачі завдання на перевірку викладачу. Кожний з критеріїв оцінюється в інтервальній шкалі від 0 до 5 балів: 5 балів – повна відповідність критерію, його сутність вірно визначити тип задачі, формули, щодо її розв'язування та вміння застосувати формулу.; 4 бали – повна відповідність критерію, але допущені незначні неточності у розв'язуванні задачі; 3 бали – критерій розкрито та виконано не менш ніж на 70%; 2 бали – критерій розкрито та виконано не менш ніж на 50%; 1 бал – критерій розкрито та виконано не менш ніж на 30% за умови належного оформлення; 0 балів – критерій розкрито не вірно або взагалі відсутній.

12. Засоби оцінювання

Під час вивчення дисципліни «Математичні методи в соціології» застосовується поточний контроль знань студентів. за результатами якого (сумі отриманих балів) проставляється залік (за фактом виконаних робіт).

Поточний контроль здійснюється у формі контролю систематичності та активності роботи студентів протягом семестру під час вивчення програмного матеріалу дисципліни, зокрема: відвідування практичних занять; розв'язування задач самостійної роботи; виконання практичних завдань; тестування; розв'язування індивідуальної розрахункової роботи.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

M1. Поточне тестування та самостійна робота					M2	Підсумковий тест	Сума
ЗМ 1		ЗМ2					
T1	T2	T3	T4	T5	15	30	100
5	15	15	10	10			

ЗМ1, ЗМ2 – змістовий модуль

T1, T2, T3, T4, T5 – 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
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Виконання завдань на практичних заняттях передбачено в аудиторії оснащеної настінною маркерною дошкою, проектором мультимедійним.

15. Рекомендована література

Базова

1. Волкова П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. – М.: Экспресс, 2008. – 60 с.
2. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов: Учебник. – 4-е изд., испр. – М.: Флинта, 2006. – 336 с.
3. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук : навч. посіб. / В. С. Донченко, М. В.-С. Сидоров. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2015. – 400 с.

Додаткова:

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2006. – 479 с.
5. Горкавий В. К., Ярова В. В. Математична статистика: Навчальний посібник. – К.: ВД "Професіонал", 2007. – 384 с.
6. Іванюта І. Д., Рибалка В. І., Рудоміно-Дусятська І. А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. – К.: Слово, 2003. – 272 с.
7. Жлуктечко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. – Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2009. – 336 с.

Інформаційні ресурси

1. http://6years.net/index.php?do=static&page=Matematika_Statistika – вільний доступ до книг з математичної статистики.
2. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> - електронний підручник з статистики StatSoft.