

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра соціології публічного управління
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри соціології і публічного управління
(назва кафедри)



Мороз В.М.

(підпис) (ініціали та прізвище)

«31» серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕТОДИ БАГАТОВИМІРНОГО АНАЛІЗУ ТА BIG DATA В СОЦІОЛОГІЇ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки
(шифр і назва)

спеціальність 054 Соціологія
(шифр і назва)

освітня програма Соціологічне забезпечення економічної діяльності
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни професійна підготовка; обов'язкова
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання денна
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2022 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Методи багатовимірного аналізу та bigdata в соціології

(назва дисципліни)

Розробник:

професор, доктор соціологічних наук, доцент
(посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Бірюкова М. В.
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

соціології і публічного управління

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від «31» серпня 2022 року № 9

Завідувач кафедри



(підпис)

В.М.Мороз

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
054 Соціологія Соціологічне забезпечення економічної діяльності	Калагін Ю.А.	

Голова групи забезпечення

спеціальності _____ Мороз В.М.



(ПІБ, підпис)

«31» серпня 2022 р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу – освоєння методологічних і методичних основ використання методів багатовимірного аналізу та bigdata для дослідження природи соціальних явищ, для побудови багатовимірних моделей існування та функціонування соціальних об'єктів.

Компетентності:

- ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
- СК02. Здатність виявляти, діагностувати та інтерпретувати соціальні проблеми українського суспільства та світової спільноти.
- СК03. Здатність проектувати і виконувати соціологічні дослідження, розробляти й обґрунтовувати їхню методологію.
- СК04. Здатність збирати та аналізувати емпіричні дані з використанням сучасних методів соціологічних досліджень.
- СК07. Здатність розробляти та оцінювати соціальні проекти і програми.
- СК10. Здатність використовувати сучасні методи соціологічних досліджень в інтернет-просторі.

Результати навчання:

- ПР01. Аналізувати соціальні явища і процеси, використовуючи емпіричні дані та сучасні концепції і теорії соціології.
- ПР02. Здійснювати діагностику та інтерпретацію соціальних проблем українського суспільства та світової спільноти, причини їхнього виникнення та наслідки.
- ПР03. Розробляти і реалізовувати соціальні та міждисциплінарні проекти з урахуванням соціальних, економічних, правових, екологічних та інших аспектів суспільного життя.
- ПР04. Застосовувати наукові знання, соціологічні та статистичні методи, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування складних задач соціології та суміжних галузей знань.
- ПР05. Здійснювати пошук, аналізувати та оцінювати необхідну інформацію в науковій літературі, банках даних та інших джерелах.
- ПР09. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері соціології, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.
- ПР11. Застосовувати наукові знання, соціологічні та статистичні методи, цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування складних задач соціології та суміжних галузей знань.

У результаті вивчення дисципліни «Методи багатовимірного аналізу та bigdata в соціології» студенти повинні:

Знати:

- методи побудови моделей об'єктів, явищ і процесів.
- алгоритми обробки великих масивів даних

Вміти:

- використовувати джерела соціальної, управлінської інформації;
- аналізувати та інтерпретувати дані вітчизняної і зарубіжної статистики про соціальні процеси і явища, виявляти тенденції зміни соціальних показників;
- здійснювати пошук інформації за отриманим завданням, збір, аналіз даних, необхідних для вирішення поставлених завдань;
- прогнозувати розвиток соціальних процесів і явищ на мікро-та макрорівні;..

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Математичні методи в соціології	Переддипломна практика
Практикум з комп'ютерної обробки соціологічних даних	Атестація
Соціологічний супровід економічної діяльності	
Інтернет-дослідження економічної діяльності	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	180/6	64	116	32		32	84 РЕ	2		+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 36 %

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
1.	ЛЗ	2	<p style="text-align: center;">Тема 1. Основні елементи формалізму</p> <p>1. Неодновимірність багатьох досліджуваних соціологом понять.</p> <p>2. Простір сприйняття респондентами запропонованих їм об'єктів.</p> <p>3. Вивчення простору сприйняття – основне завдання БШ.</p>	
2.	СР	4	<p style="text-align: center;">Тема 1. Основні елементи формалізму</p> <p>1. Проблеми неодновимірності багатьох досліджуваних соціологом понять.</p> <p>2. Особливості вивчення простору сприйняття соціологічних явищ та процесів – основне завдання БШ.</p> <p>3. Ідеї Кумбса щодо урахування можливості упорядкування відстаней між об'єктами.</p> <p>4. Векторна модель або модель ідеальної крапки як основа БШ.</p> <p>5. Функція відстані (аксіоматичне визначення).</p> <p>6. Відповідні функції стресу.</p>	1, 3, 4, 5
3.	ПЗ	2	<p style="text-align: center;">Тема 1. Основні елементи формалізму</p> <p>1. Проблеми неодновимірності багатьох досліджуваних соціологом понять.</p> <p>2. Особливості вивчення простору сприйняття соціологічних явищ та процесів – основне завдання БШ.</p> <p>3. Ідеї Кумбса щодо урахування можливості упорядкування відстаней між об'єктами.</p> <p>4. Векторна модель або модель ідеальної крапки як основа БШ.</p> <p>5. Функція відстані (аксіоматичне визначення).</p> <p>6. Відповідні функції стресу.</p> <p>7. Простір сприйняття респондентами запропонованих їм об'єктів.</p> <p>8. Формальне визначення близькості.</p> <p>9. Вихідні дані для БШ – матриця близькості між об'єктами.</p> <p>10. Метричне та неметричне БШ.</p> <p>11. Формальні аспекти проблем розмірності шуканого евклідового простору і обертання, що визначають його осей координат.</p>	1, 3, 4, 5

			12. Розв'язання практичних завдань.	
4.	ЛЗ	2	<p>Тема 2. Багатовимірне розгортання та індивідуальне багатовимірне шкалювання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка завдання; важливість врахування специфіки метрик окремих респондентів. 2. Спосіб обліку метрик в індивідуальному БШ. 3. Вид вхідних і вихідних даних, функції стресу в індивідуальному БШ. 	
5.	СР	5	<p>Тема 2. Багатовимірне розгортання та індивідуальне багатовимірне шкалювання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка завдання важливість врахування специфіки метрик окремих респондентів. 2. Вид вхідних і вихідних даних, функції стресу в індивідуальному БШ. 3. Одномірне розгортання. 4. Обґрунтування необхідності переходу до простору довільної розмірності для успішного виконання завдання шкалювання. 5. Неметричне багатовимірне розгортання. 6. Особливості інтерпретації результатів. 7. Розв'язання практичних завдань. 	1, 3, 4, 5, 7
6.	ПЗ	2	<p>Тема 2. Багатовимірне розгортання та індивідуальне багатовимірне шкалювання</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка завдання важливість врахування специфіки метрик окремих респондентів. 2. Вид вхідних і вихідних даних, функції стресу в індивідуальному БШ. 3. Одномірне розгортання. 4. Обґрунтування необхідності переходу до простору довільної розмірності для успішного виконання завдання шкалювання. 5. Неметричне багатовимірне розгортання. 6. Особливості інтерпретації результатів. 7. Спосіб обліку таких метрик в індивідуальному БШ. 8. Модель ідеальної точки в багатовимірному випадку. 9. Функція стресу. 10. Специфіка вихідних даних (наявність двох видів точок, що відповідають об'єктам і респондентам відповідно). 11. Розв'язання практичних завдань. 	1, 3, 4, 5, 7
7.	ЛЗ	2	<p>Тема 3. Проблеми формування вихідних даних і інтерпретації результатів у багатовимірному шкалюванні</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль соціолога при отриманні даних, вихідних для багатовимірного шкалювання, та інтерпретації його результатів. 2. Можливі способи одержання вихідних даних. 3. Безпосереднє отримання близькості від респондентів, класифікація відповідних способів 	

			опитування; проблеми, що постають при такому способі збору даних. 4. Приклади розрахунку матриці близькості на основі аналізу достатньо надійних даних іншого роду.	
8.	СР	4	<p>Тема 3. Проблеми формування вихідних даних і інтерпретації результатів у багатовимірному шкалюванні</p> <p>1. Роль соціолога при отриманні даних, вихідних для багатовимірного шкалювання та інтерпретації його результатів.</p> <p>2. Класифікація відповідних способів опитування; проблеми, що постають при такому способі збору даних.</p> <p>3. Приклади розрахунку матриці близькості на основі аналізу достатньо надійних даних іншого роду.</p> <p>4. Використання формальних та неформальних методів при інтерпретації результатів багатовимірного шкалювання. Значення змістовних концепцій дослідника при вирішенні проблем вибору розмірності евклідова простору і повороту його осей.</p> <p>5. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
9.	ПЗ	2	<p>Тема 3. Проблеми формування вихідних даних і інтерпретації результатів у багатовимірному шкалюванні</p> <p>1. Роль соціолога при отриманні даних, вихідних для багатовимірного шкалювання та інтерпретації його результатів.</p> <p>2. Класифікація відповідних способів опитування; проблеми, що постають при такому способі збору даних.</p> <p>3. Приклади розрахунку матриці близькості на основі аналізу достатньо надійних даних іншого роду.</p> <p>4. Використання формальних та неформальних методів при інтерпретації результатів багатовимірного шкалювання. Значення змістовних концепцій дослідника при вирішенні проблем вибору розмірності евклідова простору і повороту його осей</p> <p>5. Можливі способи одержання вихідних даних.</p> <p>6. Проблеми застосування статистичних методів в соціології.</p> <p>7. Основні функції та процедури аналізу даних.</p> <p>8. Значення змістовних концепцій дослідника при вирішенні проблем вибору розмірності евклідова простору і повороту його осей.</p> <p>9. Створення багатовимірних таблиць за допомогою вторинних змінних.</p> <p>10. Загальна характеристика сучасних програмних засобів аналізу соціологічних даних.</p> <p>11. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
10.	ЛЗ	2	<p>Тема 4. Канонічний аналіз. Загальне уявлення про методи, які засновані на моделях частот</p>	

			<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальне уявлення про моделювання частот таблиці спряженості. 2. Мультиплікативні та адитивні моделі частот. Роль логарифмування мультиплікативної моделі. 3. Поняття зв'язку між двома групами ознак. 4. Основне завдання канонічного аналізу. Послідовність канонічних коефіцієнтів кореляції. Принципи їх отримання на основі аналізу таблиці спряженості. 	
11.	СР	5	<p>Тема 4. Канонічний аналіз. Загальне уявлення про методи, які засновані на моделях частот</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальне уявлення про моделювання частот таблиці спряженості. 2. Мультиплікативні та адитивні моделі частот. 3. Роль логарифмування мультиплікативної моделі. 4. Основне завдання канонічного аналізу. Принципи їх отримання на основі аналізу таблиці спряженості. 5. Моделі частот, що відповідають канонічному аналізу. 6. Зв'язок канонічних коефіцієнтів кореляції з критерієм «хі-квадрат». 7. Загальне уявлення про оцифрування значень номінальних ознак. 8. Канонічний аналіз як метод оцифровки і метод вимірювання зв'язку між двома номінальними ознаками зі "спільними альтернативами". 9. Розв'язання практичних завдань. 	1, 3, 4, 5, 6
12.	ПЗ	2	<p>Тема 4. Канонічний аналіз. Загальне уявлення про методи, які засновані на моделях частот</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальне уявлення про моделювання частот таблиці спряженості. 2. Мультиплікативні та адитивні моделі частот. 3. Роль логарифмування мультиплікативної моделі. 4. Основне завдання канонічного аналізу. Принципи їх отримання на основі аналізу таблиці спряженості. 5. Моделі частот, що відповідають канонічному аналізу. 6. Зв'язок канонічних коефіцієнтів кореляції з критерієм «хі-квадрат». 7. Загальне уявлення про оцифрування значень номінальних ознак. 8. Канонічний аналіз як метод оцифровки і метод вимірювання зв'язку між двома номінальними ознаками зі "спільними альтернативами". 9. Поняття зв'язку між двома групами ознак. 10. Послідовність канонічних коефіцієнтів кореляції. 11. Принципи отримання канонічних коефіцієнтів кореляції на основі аналізу таблиці спряженості. 12. Використання канонічної кореляції в аналізі таблиць спряженості. 13. Необхідність сполучення моделі, закладеної в конкретному методі оцифровки. 	1, 2, 3, 4

			<p>14. Побудова соціологічних індексів за допомогою техніки канонічного аналізу.</p> <p>15. Virішення проблеми зважування складових індекс ознак.</p> <p>16. Розв'язання практичних завдань.</p>	
13.	ЛЗ	2	<p style="text-align: center;">Тема 5. Логлінейний аналіз</p> <p>1. Причини відхилення спостережуваних частот від їхніх середніх значень, тобто відмінності реального розподілу від рівномірного.</p> <p>2. Неможливість отримання нового знання на основі аналізу рівномірного розподілу (суть аналізу даних – вивчення змін, порівняння показників різного роду).</p> <p>3. Моделі частот, що відповідають логлінейному аналізу.</p> <p>4. Насичена модель.</p> <p>5. Мета переходу до логарифмів частот. Сенс вкладів різної розмірності.</p>	
14.	CP	4	<p style="text-align: center;">Тема 5. Логлінейний аналіз</p> <p>1. Причини відмінності реального розподілу від рівномірного.</p> <p>2. Моделі частот, що відповідають логлінейному аналізу.</p> <p>3. Насичена модель.</p> <p>4. Мета переходу до логарифмів частот.</p> <p>5. Гіпотези про взаємозв'язок ознак. Їх роль при побудові моделей частот.</p> <p>6. Розрахунок коефіцієнтів логлінейної моделі для двовимірного випадку. Відносини переважання. Інтерпретація коефіцієнтів через відносини переважання (для моделі довільної розмірності).</p> <p>7. Порівняння логлінейного аналізу з номінальним регресійним і дисперсійним аналізом, а також з методом послідовних розбивок. Порівняння здійснюється на змістовному рівні.</p> <p>8. Різне розуміння залежної ознаки: кількісна ознака в дисперсійному аналізі, кількісна або номінальна – в номінальному регресійному і частота, що стоїть в клітці багатовимірної таблиці спряженості, – в логлінейном аналізі.</p> <p>9. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 2, 3, 4, 5
15.	ПЗ	2	<p style="text-align: center;">Тема 5. Логлінейний аналіз</p> <p>1. Причини відмінності реального розподілу від рівномірного.</p> <p>2. Моделі частот, що відповідають логлінейному аналізу.</p> <p>3. Насичена модель.</p> <p>4. Мета переходу до логарифмів частот.</p> <p>5. Гіпотези про взаємозв'язок ознак. Їх роль при побудові моделей частот.</p> <p>6. Розрахунок коефіцієнтів логлінейної моделі для двовимірного випадку. Відносини переважання.</p>	1, 2, 3, 4, 5

			<p>Інтерпретація коефіцієнтів через відносини переважання (для моделі довільної розмірності).</p> <p>7. Порівняння логлінейного аналізу з номінальним регресійним і дисперсійним аналізом, а також з методом послідовних розбивок. Порівняння здійснюється на змістовному рівні.</p> <p>8. Різні розуміння залежної ознаки: кількісна ознака в дисперсійному аналізі, кількісна або номінальна – в номінальному регресійному і частота, що стоїть в клітці багатовимірної таблиці спряженості, – в логлінейном аналізі.</p> <p>9. Неможливість отримання нового знання на основі аналізу рівномірного розподілу (суть аналізу даних – вивчення змін, порівняння показників різного роду).</p> <p>10. Сенс вкладів різної розмірності.</p> <p>11. Роль критерію "хі-квадрат" при використанні логлінейного аналізу.</p> <p>12. Відносини переважання. Інтерпретація коефіцієнтів через відносини переважання (для моделі довільної розмірності).</p> <p>13. Різні можливості пошуку поєднань значень предикторів: перевірка гіпотез про наявність багатовимірних зв'язків у логлінейном аналізі і можливість пошуку найбільш дієвих поєднань в методі послідовних розбивок і регресійному аналізі, заздалегідь заданий набір поєднань значень предикторів в дисперсійному аналізі.</p> <p>14. Розв'язання практичних завдань.</p>	
16.	ЛЗ	2	<p>Тема 6. Причинний аналіз. Стратегія аналізу структури взаємозв'язків ознак</p> <p>1. Роль статистичних методів при вивченні причинних відносин.</p> <p>2. Граф причинних зв'язків. Структурні коефіцієнти. Вхідні (зовнішні, незалежні) і вихідні (внутрішні, залежні) змінні.</p> <p>3. Правила редукції причинних схем та формування рівнянь.</p> <p>4. Повторення принципів побудови часткових коефіцієнтів кореляції і регресії.</p>	
17.	СР	5	<p>Тема 6. Причинний аналіз. Стратегія аналізу структури взаємозв'язків ознак</p> <p>1. Поняття причини в соціології. Принципова неможливість повністю його формалізувати.</p> <p>2. Граф причинних зв'язків.</p> <p>3. Повторення принципів побудови часткових коефіцієнтів кореляції і регресії. Важливість для соціолога вивчення відповідних зв'язків.</p> <p>4. Поняття "помилкової" кореляції. Основні причинні схеми, що призводять до їх появи.</p> <p>5. Координуючий шлях. Його ефект.</p> <p>6. Обчислення коваріацій (кореляцій) між будь-якими двома ознаками на основі графа зв'язків.</p> <p>7. Структурні рівняння.</p>	1, 3, 4, 5, 6

			<p>8. Обчислення структурних коефіцієнтів. Їх зв'язок з частковими коефіцієнтами регресії.</p> <p>9. Основна теорема причинного аналізу. Її роль у вивченні статистичних залежностей.</p> <p>10. Поняття структури багатовимірної випадкової величини.</p> <p>11. Формування узагальнених показників на базі аналізу структури зв'язків ознак.</p> <p>12. Розв'язання практичних завдань.</p>	
18.	ПЗ	2	<p>Тема 6. Причинний аналіз. Стратегія аналізу структури взаємозв'язків ознак</p> <p>1. Граф причинних зв'язків.</p> <p>2. Повторення принципів побудови часткових коефіцієнтів кореляції і регресії. Важливість для соціолога вивчення відповідних зв'язків.</p> <p>3. Поняття "помилкової" кореляції. Основні причинні схеми, що призводять до їх появи.</p> <p>4. Обчислення коваріацій (кореляцій) між будь-якими двома ознаками на основі графа зв'язків.</p> <p>5. Структурні рівняння. Обчислення структурних коефіцієнтів. Їх зв'язок з частковими коефіцієнтами регресії.</p> <p>6. Основна теорема причинного аналізу. Її роль у вивченні статистичних залежностей.</p> <p>7. Поняття структури багатовимірної випадкової величини.</p> <p>8. Формування узагальнених показників на базі аналізу структури зв'язків ознак.</p> <p>9. Роль статистичних методів при вивченні причинних відносин.</p> <p>10. Структурні коефіцієнти. Вхідні (зовнішні, незалежні) і вихідні (внутрішні, залежні) змінні.</p> <p>11. Правила редукції причинних схем та формування рівнянь.</p> <p>12. Різниця між статистичним та причинним зв'язком.</p> <p>13. Вивчення статистичних зв'язків на основі причинних схем як основне завдання причинного аналізу.</p> <p>14. Поняття допоміжної теорії вимірювань Блейлока.</p> <p>15. Причинний аналіз як концептуальний підхід до вивчення соціальних явищ.</p> <p>16. Проблема формалізації завдання вивчення причинно-наслідкових відносин в соціології.</p> <p>17. Комплексне використання декількох методів вивчення зв'язків між ознаками для вирішення соціологічних задач (аналіз структури випадкової величини; факторний і дисперсійний аналіз; пошук детермінуючих поєднань значень предикторів).</p> <p>18. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
19.	ЛЗ	2	<p>Тема 7. Завдання розпізнавання образів. Поняття автоматичної класифікації об'єктів</p> <p>1. Класифікація як один із фундаментальних процесів у науці. Ознаковий простір.</p>	

			<p>2. Задача класифікації як пошук згущення точок – моделей об'єктів в ознаковому просторі.</p> <p>3. Загальне уявлення про завдання розпізнавання образів (синоніми: образ, клас, кластер, таксон; неоднозначність трактування термінів в літературі).</p> <p>4. Виділення завдань: пошук класів, опис класів, визначення найбільш ефективної системи ознак. Роль наявності або відсутності навчальної вибірки.</p>	
20.	СР	4	<p>Тема 7. Завдання розпізнавання образів. Поняття автоматичної класифікації об'єктів</p> <p>1. Класифікація як один із фундаментальних процесів у науці.</p> <p>2. Загальне уявлення про завдання розпізнавання образів (синоніми: образ, клас, кластер, таксон; неоднозначність трактування термінів в літературі).</p> <p>3. Виділення завдань: пошук класів, опис класів, визначення найбільш ефективної системи ознак.</p> <p>4. Виділення задачі автоматичної класифікації об'єктів (синоніми: багатовимірна класифікація, розпізнавання образів без вчителя, кластерний аналіз, таксономія).</p> <p>5. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
21.	ПЗ	2	<p>Тема 7. Завдання розпізнавання образів. Поняття автоматичної класифікації об'єктів</p> <p>1. Класифікація як один із фундаментальних процесів у науці.</p> <p>2. Загальне уявлення про завдання розпізнавання образів (синоніми: образ, клас, кластер, таксон; неоднозначність трактування термінів в літературі).</p> <p>3. Виділення завдань: пошук класів, опис класів, визначення найбільш ефективної системи ознак.</p> <p>4. Виділення задачі автоматичної класифікації об'єктів (синоніми: багатовимірна класифікація, розпізнавання образів без вчителя, кластерний аналіз, таксономія).</p> <p>5. Ознаковий простір.</p> <p>6. Задача класифікації як пошук згущення точок – моделей об'єктів в ознаковому просторі.</p> <p>7. Роль наявності або відсутності навчальної вибірки.</p> <p>8. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
22.	ЛЗ	2	<p>Тема 8. Проблема "стикування" змісту і формалізму при використанні алгоритмів класифікації</p> <p>1. Специфіка рішення соціологічних завдань побудови типології за допомогою методів автоматичної класифікації.</p> <p>2. Сенс протиставлення термінів "класифікація" і "типологія". Підстава типології.</p> <p>3. Роль апріорних уявлень дослідника про шуканих типах у виборі і реалізації алгоритму, інтерпретації результатів його застосування.</p>	

			4. Виділення основних формальних елементів алгоритмів автоматичної класифікації, що вимагають стикування зі змістовними концепціями соціолога.	
23.	СР	5	<p>Тема 8. Проблема "стикування" змісту і формалізму при використанні алгоритмів класифікації</p> <p>1. Специфіка рішення соціологічних завдань побудови типології за допомогою методів автоматичної класифікації.</p> <p>2. Сенс протиставлення термінів "класифікація" і "типологія".</p> <p>3. Виділення основних формальних елементів алгоритмів автоматичної класифікації, що вимагають стикування зі змістовними концепціями соціолога.</p> <p>4. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
24.	ПЗ	2	<p>Тема 8. Проблема "стикування" змісту і формалізму при використанні алгоритмів класифікації</p> <p>1. Специфіка рішення соціологічних завдань побудови типології за допомогою методів автоматичної класифікації.</p> <p>2. Сенс протиставлення термінів "класифікація" і "типологія".</p> <p>3. Виділення основних формальних елементів алгоритмів автоматичної класифікації, що вимагають стикування зі змістовними концепціями соціолога.</p> <p>4. Підстава типології.</p> <p>5. Роль апріорних уявлень дослідника про шуканих типах у виборі і реалізації алгоритму, інтерпретації результатів його застосування.</p> <p>6. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5, 6
25.	ЛЗ	2	<p>Тема 9. Функції відстані між об'єктами</p> <p>1. Аксиоматичне визначення функції відстані і ролі цієї функції в соціології.</p> <p>2. Приклади непридатності евклідової відстані з точки зору апріорного змістовного розуміння типів об'єктів.</p> <p>3. Можливість використання евклідової відстані в розглянутих прикладах за рахунок зміни ознакового простору.</p> <p>4. Розгляд факту як однієї з реалізацій загального принципу органічного зв'язку між виміром та аналізом зібраних з його допомогою даних.</p> <p>5. Функції відстані, відмінні від евклідова: зважене евклідово, сіті-блок, Махаланобіса, Хеммінгово.</p>	
26.	СР	4	<p>Тема 9. Функції відстані між об'єктами</p> <p>1. Обумовленість гіпотез апріорними уявленнями дослідника про типи об'єктів.</p> <p>2. Загальне уявлення про розмиті класифікації.</p>	1, 2, 3, 4, 5

			3. Доцільність комплексного використання декількох алгоритмів класифікації в соціологічних завданнях побудови типології.	
27.	ПЗ	2	<p>Тема 9. Функції відстані між об'єктами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль гіпотез про характер розташування об'єктів у виборі алгоритму класифікації. 2. Основні види гіпотез: компактності, зв'язності (безперервності), унімодального розподілу. 3. Приклади соціологічних завдань побудови типології, для яких була б розумна кожна гіпотеза. 4. Приклади алгоритмів, що шукають закономірності розташування точок у ознаковому просторі, що відповідають кожній з гіпотез: алгоритм Форель (гіпотеза компактності), алгоритм найближчого сусіда (гіпотеза зв'язності), алгоритм, заснований на виділенні локальних максимумів функції приналежності (гіпотеза унімодального розподілу). 5. Роль функції належності у відповідних алгоритмах. 6. Змістовні уявлення соціолога про типи та умови вибору кроку розбиття при інтерпретації результатів. 7. Коригування результатів класифікації з метою забезпечення відповідності класифікації і типології. 8. Розв'язання практичних завдань. 	1, 2, 3, 4, 5
28.	ЛЗ	2	<p>Тема 10. Основні види процедур класифікації. Відстані між класами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виділення ієрархічних і неієрархічних алгоритмів класифікації. 2. Агломеративні та дивізімні алгоритми. 3. Оптимізація розбиття як один з основних елементів формалізму в неієрархічних алгоритмах класифікації. 4. Способи вимірювання сумарних оцінок близькості один до одного об'єктів усередині класів. 5. Приклади соціологічних задач, для яких змістовно адекватні різні способи вимірювання відстаней між класами. 	
29.	СР	5	<p>Тема 10. Основні види процедур класифікації. Відстані між класами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Причини необхідності розгляду відстаней між класами в ієрархічних процедурах. 2. Алгоритм найближчого сусіда як приклад способу класифікації, що використовує такі відстані. 3. Приклади соціологічних задач, для яких змістовно адекватні різні способи вимірювання відстаней між класами. 	1, 3, 4, 5, 7
30.	ПЗ	2	<p>Тема 10. Основні види процедур класифікації. Відстані між класами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виділення ієрархічних і неієрархічних алгоритмів класифікації. 	1, 3, 4, 5, 7

			<p>2. Агломеративні та дівізімні алгоритми.</p> <p>3. Оптимізація розбиття в сенсі максимізації задалегідь обраного функціоналу якості як один з основних елементів формалізму в неієрархічні алгоритмах класифікації.</p> <p>4. Основний змістовний сенс оптимізації. Сенс вимірювання близькості між класами в таких випадках.</p> <p>5. Способи вимірювання сумарних оцінок близькості один до одного об'єктів усередині класів.</p> <p>6. Розв'язання практичних завдань.</p>	
31.	ЛЗ	2	<p>Тема 11. Гіпотези про розташування об'єктів у ознаковому просторі</p> <p>1. Роль гіпотез про характер розташування об'єктів у виборі алгоритму класифікації.</p> <p>2. Основні види гіпотез: компактності, зв'язності (безперервності), унімодального розподілу.</p> <p>3. Приклади соціологічних завдань побудови типології</p> <p>4. Загальне уявлення про розмиті класифікації.</p> <p>5. Доцільність комплексного використання декількох алгоритмів класифікації в соціологічних завданнях побудови типології.</p> <p>6. Змістовні уявлення соціолога про типи та умови вибору кроку розбиття при інтерпретації результатів. Коригування результатів класифікації з метою забезпечення відповідності класифікації і типології.</p>	
32.	СР	4	<p>Тема 11. Гіпотези про розташування об'єктів у ознаковому просторі</p> <p>1. Обумовленість гіпотез апріорними уявленнями дослідника про типи об'єктів.</p> <p>2. Основні види гіпотез: компактності, зв'язності (безперервності), унімодального розподілу.</p> <p>3. Приклади алгоритмів, що шукають закономірності розташування точок у ознаковому просторі, що відповідають кожній з гіпотез: алгоритм Форель (гіпотеза компактності), алгоритм найближчого сусіда (гіпотеза зв'язності), алгоритм, заснований на виділенні локальних максимумів функції приналежності (гіпотеза унімодального розподілу).</p> <p>4. Доцільність комплексного використання декількох алгоритмів класифікації в соціологічних завданнях побудови типології.</p> <p>5. Коригування результатів класифікації з метою забезпечення відповідності класифікації і типології.</p>	1, 3, 4
33.	ПЗ	2	<p>Тема 11. Гіпотези про розташування об'єктів у ознаковому просторі</p> <p>1. Роль гіпотез про характер розташування об'єктів у виборі алгоритму класифікації.</p> <p>2. Приклади соціологічних завдань побудови типології, для яких була б розумна кожна гіпотеза.</p> <p>3. Загальне уявлення про розмиті класифікації.</p>	1, 3, 4

			<p>4. Роль функції належності у відповідних алгоритмах.</p> <p>5. Змістовні уявлення соціолога про типи та умови вибору кроку розбиття при інтерпретації результатів.</p> <p>6. Розв'язання практичних завдань.</p>	
34.	ЛЗ	2	<p>Тема 12. Поняття інтерпретації вихідних даних і основні методологічні принципи використання методів аналізу даних в соціології</p> <p>1. Інтерпретація вихідних даних як одне з основних ланок "стикування" соціології і математики.</p> <p>2. Основні фактори, що визначають інтерпретацію вихідних даних: апіорні уявлення дослідника про спосіб породження цих даних</p> <p>3. Виділення методологічних принципів.</p>	
35.	СР	5	<p>Тема 12. Поняття інтерпретації вихідних даних і основні методологічні принципи використання методів аналізу даних в соціології</p> <p>1. Основні фактори, що визначають інтерпретацію вихідних даних: апіорні уявлення дослідника про спосіб породження цих даних (у тому числі – про моделі сприйняття респондентами пропонованих ним питань, об'єктів, про ймовірнісну природу даних і т. д.); мета дослідження; концептуальні уявлення соціолога про досліджуване явище; характер моделі явища, "закладеної" в математичному методі, використання якого планується; розгляд спостережуваних змінних як непрямих показників латентних факторів, насправді цікавлять дослідника і т. п.</p>	1, 3, 4, 5
36.	ПЗ	2	<p>Тема 12. Поняття інтерпретації вихідних даних і основні методологічні принципи використання методів аналізу даних в соціології</p> <p>1. Інтерпретація вихідних даних як одне з основних ланок "стикування" соціології і математики.</p> <p>2. Виділення методологічних принципів, дотримання яких є необхідним для того, щоб аналіз соціологічних даних був ефективний, не відводив соціолога в сторону від реальності: забезпечення певної однорідності вихідних даних; облік моделі, "закладеної" в кожному методі аналізу даних, при виборі алгоритму аналізу, два основні принципи інтерпретації результатів аналізу: необхідність її узгодження з інтерпретацією вихідних даних і заповнення при її здійсненні тих втрат, які мали місце при переході до формалізму; необхідність комплексного використання декількох методів для вирішення одного завдання і т. д.</p> <p>3. Розв'язання практичних завдань.</p>	1, 3, 4, 5
37.	ЛЗ	2	<p>Тема 13. Дані. Метадані</p> <p>1. Визначення даних. Філософський, юридичний підходи й життєвий цикл даних.</p> <p>2. Поняття метаданих. Життєвий цикл метаданих</p>	

			3. Оцінка вимог та аналіз контенту 4. Специфікація системних вимог. Система метаданих	
38.	СР	4	<p align="center">Тема 13. Дані. Метадані</p> <p>Підготувати відповіді на питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке дані? 2. Які ДСТУ з визначеннями даних вам відомі? 3. Які визначення даються у ФЗ-149? 4. Що таке життєвий цикл даних? 5. Перерахуйте етапи життєвого циклу даних. 6. Для яких цілей потрібен етап “Синтез даних” (один із етапів життєвого циклу даних)? 7. З якою метою потрібен етап “Використання даних” (один із етапів життєвого циклу даних)? 8. З якою метою потрібен етап “Публікація даних” (один із етапів життєвого циклу даних)? 9. З якою метою потрібен етап “Архівація даних” (один із етапів життєвого циклу даних)? 	4, 8, 9
39.	ПЗ	2	<p align="center">Тема 13. Дані. Метадані</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення даних (Data Generation/Data Capture) 2. Обслуговування даних (Data Maintenance) 3. Синтез даних (Data Synthesis) 4. Використання даних (Data Usage) 5. Публікація даних (Data Publication) 6. Архівація даних (Data Archival) 7. Знищення даних (Data Purging) 8. Розв’язання практичних завдань. 	4, 8, 9
40.	ЛЗ	2	<p align="center">Тема 14. Великі дані. Системи керування великими даними</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розподілені файлові системи 2. Розподілені фреймворки 3. Бенчмаркінг 4. Серверне програмування 5. Планування 6. Системи розгортання 	
41.	СР	5	<p align="center">Тема 14. Великі дані. Системи керування великими даними</p> <p>Підготувати відповіді на питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке Великі дані? 2. Які п'ять характеристик притаманні Великим даним? 3. Які є базові принципи обробки Великих даних? 4. Оцініть скільки необхідно для зберігання набору даних, що містить координати, швидкості та метадані (тип молекули та час вимірювання по конкретній молекулі) для всіх молекул біля аеропорту. 5. Що таке стовпцеві бази даних? 6. Що таке сховища документів? 7. Що таке потокові дані? 8. Що таке сховища для ключів? 9. Що таке SQL на Hadoop? 10. Що таке новий SQL? 	4, 8, 9

			11. Що таке графові бази даних?	
42.	ПЗ	2	<p>Тема 14. Великі дані. Системи керування великими даними</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розподілені файлові системи 2. Розподілені фреймворки 3. Бенчмаркінг 4. Серверне програмування 5. Планування 6. Системи розгортання 7. Розв'язання практичних завдань. 	4, 8, 9
43.	ЛЗ	2	<p>Тема 15. Програмні платформи та системи для Великих даних</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системи керування потоками даних 2. Системи зберігання Великих даних 3. Платформи Великих даних 4. Обробка даних у реальному часі 5. Системи керування Великими даними 6. Аналітичні платформи 	
44.	СР	4	<p>Тема 15. Програмні платформи та системи для Великих даних</p> <p>Підготувати відповіді на питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які мови програмування використовуються для роботи з фреймворками даних? 2. Чи дозволяє ліцензія Apache 2.0, під якою випущено деякі фреймворки, вносити власні виправлення в програмний код забезпечення? 3. Перерахуйте кілька фреймворків, які забезпечують обробку даних у реальному часі. 4. Перерахуйте кілька фреймворків, які забезпечують аналітичну обробку даних. 5. Перерахуйте кілька фреймворків, які забезпечують зберігання даних. 6. Перерахуйте кілька фреймворків, які забезпечують керування потоками даних. 	4, 8, 9
45.	ПЗ	2	<p>Тема 15. Програмні платформи та системи для Великих даних</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системи керування потоками даних 2. Системи зберігання Великих даних 3. Платформи Великих даних 4. Обробка даних у реальному часі 5. Системи керування Великими даними 6. Аналітичні платформи 7. Розв'язання практичних завдань. 	4, 8, 9
46.	ЛЗ	2	<p>Тема 16. Машинне навчання за допомогою бібліотеки Scikit-learn.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Види машинного навчання. 2. Основні бібліотеки машинного навчання Python (Scikit-learn, Keras, TensorFlow). Вибір найкращої моделі. 3. Створення моделі. Вивчення моделі. Тестування моделі. 4. Функціонал бібліотеки Scikit-Learn. 	

47.	СР	5	<p>Тема 16. Машинне навчання за допомогою бібліотеки Scikit-learn.</p> <p>Підготувати відповіді на питання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яке обладнання потрібне для обробки великих даних? 2. Центр обробки даних якого рівня забезпечує максимальну надійність? 3. Центр обробки даних якого рівня забезпечує резервування? 4. Центр обробки даних якого рівня дозволяє проводити обслуговування обладнання одночасно з обробкою даних? 5. Як багато часу потрібно для створення центру обробки даних "під ключ"? 	4, 8, 9
48.	ПЗ	2	<p>Тема 16. Машинне навчання за допомогою бібліотеки Scikit-learn.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кроки типового практичного сценарію машинного навчання. 2. Завантаження набору даних. Дослідження даних за допомогою Pandas. Візуалізація ознак за допомогою Matplotlib. 3. Налаштування параметрів моделі та оцінка її точності. 4. Функціонал бібліотеки Scikit-Learn. Класифікація за допомогою K-сусідів. 5. Лінійні моделі для регресії та класифікації (модель лінійної регресії, логістична регресія, та ін). 6. Дерева рішень та випадковий ліс. 7. Основи нейронних мереж. 8. Алгоритми кластеризації (кластеризація методом K-середніх, ієрархічна кластеризація, та ін). 9. Розв'язання практичних завдань. 	4, 8, 9
Разом (годин)		180		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	32
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських)занять	32
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	24
5	Інші види самостійної роботи (реферати)	18
	Разом	116

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Проектна робота

(вид індивідуального завдання)

№ з/п		Терміни виконання (на якому тижні)
1	Розробка індивідуального проекту щодо багатомірного шкалювання об'єктів за темою дипломної роботи	7-9 тижні

Реферат

№ з/п	Теми рефератів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	<p style="text-align: center;">Теми рефератів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Когнітивний аналіз опитувального інструментарію. 2. Огляд пакетів статистичного аналізу. 3. Основи статистики в комп'ютерних пакетах. 4. Так-система. Сильні і слабкі сторони логічних пакетів. 5. Програмування в SPSS. 6. Математичні методи в маркетингу. 7. Математичні методи вивчення конфліктних ситуацій. 8. Контент-аналіз і його реалізація на прикладі. 9. Дослідження Інтернету. Контент-аналіз, статистика та інтерпретація. 10. Факторний аналіз у політичних дослідженнях. 11. Кластеризація ринків. 12. Кластеризація національної економіки. 13. Кластеризація ціннісних орієнтацій. 14. Документообіг в світі безпаперових технологій. 15. Вітчизняний ринок програм обробки соціологічних даних. 16. Використання інформаційних систем для соціології: можливості і проблеми. 17. Консалтингова підтримка діяльності підприємств. 18. Бази знань та експертні системи. 19. Проблеми захисту інформації в автоматизованих системах. 20. Інноваційні напрями розвитку інформаційних технологій. 21. Використання кореляційно-регресійного аналізу для обробки соціологічних даних. 22. Застосування первинних і вторинних угруповань в аналізі соціологічних даних. 23. Багатомірні угруповання в статистиці 24. Роль графіків в узагальненні та аналізі соціологічних даних. 25. Графічний метод у вивченні соціальної реальності. 26. Графічне зображення в узагальненні та аналізі статистичних даних. 27. Середні величини в статистиці, їх значення, види. 28. Застосування структурних середніх величин для аналізу соціальних явищ. 29. Роль показників варіації в оцінці достовірності даних проведених досліджень. 	<p>2-3</p> <p>4-5</p> <p>6-7</p> <p>8-9</p>

<p>30. Використання різних методик розрахунку показників варіації</p> <p>31. Вибіркове спостереження, як основний метод проведення статистичного дослідження: його етапи, властивості, переваги та недоліки.</p> <p>32. Предмет аналізу даних і витоки формування його методології.</p> <p>33. Модель вивчення властивості об'єкту</p> <p>34. Типи емпіричних даних</p> <p>35. Шкалювання та кодування в процесі вимірювання.</p> <p>36. Індокси при зборі та аналізі даних.</p> <p>37. Специфічні прийоми вимірювання соціальної установки</p> <p>38. Аналіз взаємозв'язку ознак</p> <p>39. Заходи зв'язку, засновані на поняттях «статистична залежність» і «детермінації».</p> <p>40. Заходи зв'язку засновані на моделі прогнозу</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час проведення лекційних занять з навчальної дисципліни передбачено застосування таких методів навчання: пояснювально-ілюстративний метод (демонстрація на екрані слайдів презентацій, візуалізації навчального матеріалу); метод проблемного викладення; частково-пошуковий, або евристичний метод (лекції за окремими темами викладаються в проблемній формі)

Під час проведення семінарських занять застосовується: репродуктивний метод (засвоєння базових понять курсу); частково-пошуковий, або евристичний метод (під час підготовки індивідуальних проєктів); дослідницький метод (студенти самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть дослідження, виміри та виконують інші пошукові дії для створення презентації на задану тему). Семінарські заняття можуть бути побудовані у формі дискусії.

Лекції – викладення теоретичного матеріалу лектором згідно навчальної програми і розподілу годин поміж темами. Використовуються різні інтерактивні форми активізації аудиторії та відеопрезентації вербальної інформації. Лектор має власний конспект, що відображає основний зміст теми, студенти занотують нову інформацію у власні конспекти.

Практичні заняття – проводяться у формі семінарських занять. Для семінарських занять студенти опрацьовують лекційний матеріал, готують виступи з використанням навчальної і наукової літератури, виступають з презентаціями. Лектор оцінює активність студентів впродовж семінару за прийнятою шкалою оцінок в балах. Під час семінарського заняття обов'язково за кожною темою оцінюються рівень знань студентів за допомогою тестових завдань та письмової самостійної роботи на знання основних понять за темою.

Індивідуальне завдання – вид самостійної роботи поза аудиторними годинами, коли студент, використовуючи лекційний матеріал та додаткові джерела знань, розробляє особисту тему.

Підготовка презентації – вид самостійної роботи, що виконується студентом (або 2-3 студентами) поза аудиторними годинами. Студент вільно обирає тематику з числа тем, які пропонуються планами семінарських занять, або узгоджує з викладачем ініціативну тематику. Наступним кроком студент здійснює бібліографічний пошук, використовуючи бібліотечні фонди або Інтернет-ресурси. Також складає план презентації або ставить питання, на які треба отримати аргументовану відповідь. Опанувавши джерела за темою, студент розкриває зміст питань та представляє виконану роботу на семінарі. Обсяг презентації – 16-25 слайдів, текст доповіді – 4-6 стандартних сторінок, набраних на комп'ютері. Основний зміст презентації доповідається у вільній формі на семінарському занятті, і студент отримує оцінку від викладача.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Підсумковий (семестровий) контроль проводиться у формі екзамену або шляхом накопичення балів за поточним контролем по змістовним модулям.

Екзамен – письмова або усна відповідь на питання, що містяться в екзаменаційному білеті. Питання екзаменаційних білетів можуть доводитися до студентів заздалегідь. Екзаменаційні білети готує лектор, вони затверджуються на засіданні кафедри і підписуються завідувачем кафедри. Екзаменатора призначає завідувач кафедри. Він має оцінити якість відповіді студента за прийнятою шкалою академічних оцінок.

Контрольні питання з курсу до екзамену.

1. Багатомірне шкалювання: коло вирішуваних завдань.
2. Багатомірне шкалювання: основні елементи формалізму (близькості, відстані, функція стресу).
3. Індивідуальне багатомірне шкалювання: основні ідеї, мета використання в соціології, функція відстані.
4. Багатомірне розгортання: основні ідеї, сенс вирішуються за його допомогою соціологічних завдань.
5. Багатомірне шкалювання: проблеми формування вихідних даних і інтерпретації результатів.
6. Багатомірне шкалювання: проблеми інтерпретації результатів.
7. Поняття багатомірної зв'язку. Відносини переважання.
8. Логлінійний аналіз: мета використання в соціології, моделі частот.
9. Розрахунок параметрів логлінійної моделі для чотириклетинної таблиці спряженості. Зв'язок одержуваних величин з відносинами переважання.
10. Логлінійний аналіз: проблема формування гіпотез.
11. Порівняння можливостей логлінійного і номінального регресійного аналізу.
12. Порівняння можливостей логлінійного і дисперсійного аналізу.
13. Порівняння можливостей логлінійного аналізу та алгоритмів послідовних розбивок.
14. Канонічний аналіз: постановка завдання, канонічні кореляції.
15. Поняття канонічної кореляції як узагальнення множинного коефіцієнта кореляції.
16. Канонічний аналіз: моделі частот, використання при аналізі таблиць спряженості.
17. Канонічний аналіз: використання для побудови соціологічних індексів.
18. Оцифровка значень номінальних і порядкових ознак. Цілі використання відповідних методів. Подання про модель, що стоїть за кожним методом.
19. Канонічний аналіз як метод оцифровки.
20. Причинний аналіз: граф причинних зв'язків, структурні коефіцієнти, що координує шлях, його ефективність.
21. Причинний аналіз: обчислення коваріації (кореляції) будь-яких двох ознак на основі графа причинних зв'язків, шляхові коефіцієнти.
22. Зв'язок структурних коефіцієнтів з регресійним. Структурні рівняння.
23. Основна теорема колійного аналізу.
24. Роль латентних факторів у причинному аналізі.
25. Комплексне використання різних методів при аналізі структури взаємозв'язків ознак.
26. Загальне уявлення про завдання розпізнавання образів. Ознаковий простір. Поняття автоматичної класифікації об'єктів.
27. Сенс термінів "класифікація" і "типологія". Їх роль при вирішенні соціологічних завдань побудови типології об'єктів.
28. Роль функції відстані між об'єктами в процесі класифікації. Проблема її адекватності змістовному розумінню типу об'єктів.
29. Евклідова відстань. Виважена евклідова відстань. Відстань Хемінга.
30. Загальне уявлення про ієрархічних і неієрархічні алгоритмах класифікації.
31. Роль функції відстані між класами при реалізації алгоритмів класифікації. Її види.
32. Вибір форми шуканих класів при використанні методів класифікації. Гіпотези про розташування об'єктів у признаковому просторі.
33. Гіпотеза компактності. Алгоритм ФОРЕЛЬ
34. Гіпотеза зв'язності. Алгоритм найближчого сусіда.

35. Гіпотеза унімодального розподілу. Алгоритм, заснований на виділенні локальних максимумів функції приналежності.
36. Забезпечення відповідності класифікації і типології в процесі інтерпретації результатів класифікації.
37. Поняття інтерпретації даних. Її роль в соціології.
38. Принципи сполучення формалізму і змісту, зв'язку всіх етапів дослідження один з одним як основні методологічні принципи застосування методів аналізу даних в соціології. Приклади їх реалізації.
39. Забезпечення однорідності досліджуваної сукупності об'єктів як один з основних методологічних принципів застосування методів аналізу даних в соціології. Приклади його реалізації.
40. Методологічні принципи інтерпретації результатів застосування математичного методу для вирішення соціологічної завдання. Приклади їх реалізації.
41. Визначення даних. Філософський, юридичний підходи й життєвий цикл даних.
42. Поняття метаданих. Життєвий цикл метаданих
43. Специфікація системних вимог. Система метаданих
44. Розподілені файлові системи
45. Бенчмаркінг
46. Системи керування потоками даних
47. Системи зберігання Великих даних
48. Аналітичні платформи Види машинного навчання.
49. Основні бібліотеки машинного навчання Python (Scikit-learn, Keras, TensorFlow).
50. Функціонал бібліотеки Scikit-Learn.

2. Поточний контроль проводиться за результатами роботи студентів на семінарських заняттях, методом оцінювання контрольних робіт, шляхом оцінювання рефератів, індивідуальних завдань, ведення конспектів лекцій.

Контроль на семінарських заняттях – оцінювання виступів студентів, відповідей на питання поставлені викладачем, оцінювання внеску окремих студентів у групову роботу, наприклад, активність в діловій грі.

Контрольна робота – вид поточного контролю знань студентів, який має на меті виявити рівень знань студентів та практичні навички, що отримані за пройденим матеріалом. Дата проведення контрольної роботи доводиться до студентів і призначається по завершенню вивчення одного або кількох змістових модулів. Питання або практичні завдання готує викладач, що веде практичні заняття, вони узгоджуються з лекційними питаннями і тематикою семінарських занять. Завдання можуть передбачати творчу роботу, відповідь на проблемне питання тощо. Контрольна робота виконується у письмовій формі в присутності викладача, оцінюється за прийнятою шкалою і оцінка може використовувати викладачем для підрахунку кумулятивного балу за підсумками вивчення дисципліни.

Перевірка лекційного конспекту – проводиться в рамках практичного заняття, присутність на лекції і ведення конспекту може оцінюватися в балах та враховуватися у кумулятивній оцінці.

Індивідуальні завдання, реферати, есе – оцінюються викладачем або за результатами доповіді на практичному занятті або окремо за наданим текстом.

**РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ
ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)**

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Робота на практичному занятті	Контрольні роботи	Індивідуальні завдання (проекти)	Реферат	Екзамен	Сума
48 (3*16)	10 (5*2)	12	10	20	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Рейтингова Оцінка, бални	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
80-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргумент 	Відповіді на запитання містять певні неточності;

			<p>овані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</p> <p>-</p> <p>вміння вирішувати складні практичні задачі.</p>	
75-81	C	Добре	<p>-</p> <p>Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування;</p> <p>-</p> <p>вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки;</p> <p>-</p> <p>вміння вирішувати практичні задачі.</p>	<p>-</p> <p>невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.</p>
64-74	D	Задовільно	<p>-</p> <p>Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування;</p> <p>-</p> <p>вміння вирішувати прості практичні задачі.</p>	<p>Невміння давати аргументовані відповіді на запитання;</p> <p>-</p> <p>невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки;</p> <p>-</p> <p>невміння вирішувати складні практичні задачі.</p>
0-63	E	Задовільно	<p>-</p> <p>Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля,</p> <p>-</p> <p>вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.</p>	<p>Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля;</p> <p>- невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку;</p> <p>-</p> <p>невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач</p>
35-	FX (потрібно додати вивчення)	Незадовільно	<p>Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.</p>	<p>Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля;</p> <p>- істотні помилки у відповідях на запитання;</p> <p>-</p> <p>невміння розв'язувати прості практичні задачі.</p>

1-34	F (потрібно повторне вивчення)	Незадовільно	-	<ul style="list-style-type: none"> - Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач
------	-----------------------------------	--------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

- 1) сілабус
- 2) робоча програма навчальної дисципліни
- 3) навчальний контент (конспект або розширений план лекцій);
- 4) плани семінарських занять
- 5) завдання для самостійної роботи студентів
- 6) питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів
- 7) бібліотечний фонд університету і кафедри
- 8) сайт кафедри: <http://web.kpi.kharkov.ua/sp/054-sotsiologiya-magistr/>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Горбачик А.П., Сальнікова С.А. Аналіз даних соціологічних досліджень засобами SPSS: Навч. посіб.- Луцьк, 2008. – 164 с.
2	IBM SPSS 20 інструкція користувача// https://www.xn--80aaexjatkpddggghih8b1a2yhv.com.ua/ibm/spss-20/%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%B0
3	Паніотто В.І., Максименко В. С., Харченко Н.М. Статистичний аналіз соціологічних даних. - Київ, 2004. – 270 с.
4	Литвин В.В. Аналіз даних та знань: підручник/ В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Нікольський.- Л.: Магнолія, 2020.- 276с. (базовий підручник).

Допоміжна література

5	Лупан І.В., Авраменко О.В., Акбаш К.С. Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. - 2-е вид. - Кіровоград: 'КОД'. 2015. - 230 с. - http://dspace.cuspu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789
6	Making Sense of Multivariate Data Analysis// https://us.sagepub.com/en-us/nam/book/making-sense-multivariate-data-analysis
7	Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів В.Є. Бахрушин. - Запоріжжя : КПУ, 2011. - 26В с. - http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/DAMAP_Ivashko_posobie2.pdf
8	Інтелектуальний аналіз даних: практикум/ М.Т. Фісун, І.О. Кравець, П.П. Казмірчук.- Л.: Новий Світ-2000, 2020.- 162с.
9	Гладун А.Я., Рогушина Ю. В. Data Mining: пошук знань в даних. Київ. ТОВ «ВД «АДЕФ- Україна», 2016. — 452 с..

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. ukrstat.gov.ua (Статистичні матеріали Держкомстату України)
2. http://i-soc.com.ua/institute/el_library.php (Електронна бібліотека Інституту соціології НАН України)
3. <http://sau.in.ua/theme/simya/> (Соціологічна асоціація України, дослідження, сім'я)
4. <https://genderindetail.org.ua/> (Гендер в деталях)
5. <https://idss.org.ua/public> (Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В.Птухи Національної академії наук України, публікації)