

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра статистики, обліку та аудиту

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан  
економічного факультету

Віталій ДЯЧЕК

“27” серпня 2024 р.



Робоча програма навчальної дисципліни

**ВСТУП ДО АНАЛІЗУ BIG DATA**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Спеціальність 051 «Економіка»

освітня програма «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

вид дисципліни обов'язкова

факультет економічний

2024/2025 н.р.



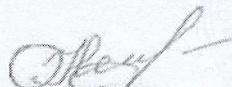
Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету  
“27” серпня 2024 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Юлія ПРИДАННИКОВА, старший викладач закладу вищої освіти  
кафедри статистики, обліку та аудиту, кандидат економічних наук

Програму схвалено на засіданні кафедри статистики, обліку та аудиту  
Протокол від “26” серпня 2024 року № 1


Завідувач кафедри статистики, обліку та аудиту

  
(підпис)

Оксана НЕСТЕРЕНКО  
(ім'я та прізвище)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником  
проектної групи) «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)  
«Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

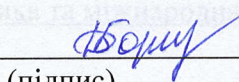
  
(підпис)

Юлія ГЛУШАЧ  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету  
економічний

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії

  
(підпис)

Дар'я ЗАГОРСЬКА  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Вступ до аналізу Big Data» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки бакалавр, напряму 05 «Соціальні та поведінкові науки», спеціальності 051 “Економіка”, освітньої програми “Бізнес-аналітика та міжнародна статистика”.

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

*Метою* викладання навчальної дисципліни є формування поглибленого уявлення про технології Big Data і особливості та перспективи їх використання на практиці..

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

##### **Програмні компетентності**

##### **▪ Загальні**

**ЗК2.** Здатність зберігати моральні, культурні, наукові цінності та примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**ЗК3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК6.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК7.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК8.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК9.** Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

**ЗК10.** Здатність бути критичним і самокритичним.

**ЗК11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

##### **▪ Фахові**

**СК5.** Розуміння особливостей сучасної світової та національної економіки, їх інституційної структури, обґрунтування напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.

**СК7.** Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

**СК9.** Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

**СК10.** Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та

аналітичних звітів.

**СК11.** Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

**СК12.** Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

**СК16.** Здатність застосувати основні статистичні методи і програмне забезпечення, що використовується для бізнес-аналітики; загальні знання і здатність працювати з відповідним програмним забезпеченням.

1.3. Кількість кредитів – 3

1.4. Загальна кількість годин – 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	8-й
Лекції	
24 год.	6
Практичні, семінарські заняття	
24 год.	—
Лабораторні заняття	
—	—
Самостійна робота	
42 год.	84
у тому числі, індивідуальні завдання	
20 год.	—

1.6. Заплановані результати навчання

**РН. 2.** Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя.

**РН. 5.** Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

**РН. 6.** Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

**РН. 10.** Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

**РН. 12.** Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

**РН. 13.** Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

**РН. 16.** Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.

**РН. 19.** Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

**РН. 20.** Оволодіти навичками усної та письмової професійної комунікації державною та іноземною мовами.

**РН. 22.** Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

**РН. 28.** Розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі економіки, бізнес-аналітики та міжнародної статистики. Оперувати аналітичною інформацією, здійснювати зіставлення параметрів економічних процесів, виявлення змін й аналізу причин їх виникнення, діагностування підприємства і позиціонування його в бізнес-середовищі.

**РН. 29.** Професійно застосовувати статистичні прикладні пакети програм для розв'язання науково-дослідних та прикладних аналітичних завдань у бізнес-сфері.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

*Тема 1. Вступ до аналізу великих даних. Огляд сучасних тенденцій в аналізі даних.*

Основні визначення, терміни, завдання аналізу великих даних. Питання безпеки. Поняття Data Mining. Когнітивний аналіз даних, огляд джерел інформації для Big Data (відкриті джерела інформації: статистичні збірники, опубліковані звіти та результати досліджень; доступ до закритої інформації), методики збору даних.

*Тема 2. Технології зберігання і обробки великих даних.*

Огляд технологій зберігання великих даних. Бази даних(SQL/NoSQL). Системи управління базами даних. Сучасні моделі збору і трансформації даних(Data Warehouse, Data Lake). ETL, ELT процеси. Хмарні сховища. Вітрини даних. Процеси безперервного потоку даних. Концепції збору даних для аналізу.

*Тема 3. Сучасне програмне забезпечення для аналізу великих обсягів*



інформації.

Огляд сучасних трендів програмного забезпечення. Еволюція програмного забезпечення. Класифікація програмного забезпечення по аналізу та обробці даних. Переваги та недоліки програмного забезпечення.

#### *Тема 4. Попередня підготовка даних. Розвідувальний аналіз даних.*

Задачі попередньої обробки даних. Підготовка вихідних даних для аналізу. Класифікація даних. Структури даних. Обробка текстових, числових, логічних даних. Аналіз пропущених даних. Групування і об'єднання даних з використанням SQL, R/Python.

#### *Тема 5. Статистичні методи аналізу великих даних*

Статистична обробка даних: підрахунок описових статистик, графічне представлення даних. Групування даних, виявлення значущих кореляцій, залежностей і тенденцій внаслідок аналізу наявної інформації, виявлення відносин між даними різного типу. Застосування різних методів виділення, вилучення і угруповання даних, які дозволяють виявити систематизовані структури даних і вивести з них правила для прийняття рішень і прогнозування їх наслідків (регресійний, дисперсійний, кластерний, дискримінантний, факторний аналізи).

#### *Тема 6. Поглиблені методи обробки і аналізу великих даних.*

Предиктивне моделювання. Машинне навчання. Моделі класифікації даних. Моделі на базі правил(дерева рішень). Нелінійні регресійні моделі.

#### *Тема 7. Візуалізація вихідної інформації і аналітичних даних.*

Процес візуалізації даних. Інструменти візуалізації: MS Power BI, Data Studio, R/Python, інші додатки. Візуалізація кількісних і якісних даних. Комбіновані графіки. Фасетинг, мультиплот. Відображення даних на географічних мапах. Підготовка візуалізації до публікацій, презентацій.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	дист.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Тема 1. Вступ до аналізу великих даних. Огляд сучасних тенденцій в аналізі даних.</i>	12	2	2	–	–	6	–	0,5	–	–	–	12
<i>Тема 2. Технології зберігання і обробки великих даних.</i>	13	5	2	–	–	14	–	0,5	–	–	–	12
<i>Тема 3. Сучасне програмне забезпечення для аналізу великих обсягів інформації</i>	13	5	4			14	–	1	–	–	–	24
<i>Тема 4. Попередня підготовка даних. Розвідувальний аналіз даних.</i>	12	6	4	–	–	14	–	1	–	–	–	24
<i>Тема 5. Статистичні методи аналізу великих даних.</i>	13	6	4	–	–	14	–	1	–	–	–	24
<i>Тема 6. Поглиблені методи обробки і аналізу великих даних.</i>	13	6	4			14	–	1	–	–	–	24
<i>Тема 7. Візуалізація вихідної інформації і аналітичних даних</i>	12	6	4			14	–	1	–	–	–	24
<b>Разом</b>	90	36	24	–	–	90	–	6	–	–	–	144

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)	Кількість годин (заочна)
1	<i>Тема 1. Вступ до аналізу великих даних. Огляд сучасних тенденцій в аналізі даних.</i>	2	—
2	<i>Тема 2. Технології зберігання і обробки великих даних.</i>	2	—
3	<i>Тема 3. Сучасне програмне забезпечення для аналізу великих обсягів інформації</i>	4	—
4	<i>Тема 4. Попередня підготовка даних. Розвідувальний аналіз даних.</i>	4	—
5	<i>Тема 5. Статистичні методи аналізу великих даних.</i>	4	—
6	<i>Тема 6. Поглиблені методи обробки і аналізу великих даних.</i>	4	—
7	<i>Тема 7. Візуалізація вихідної інформації і аналітичних даних</i>	4	—
	Разом	24	—

#### 5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, підготовку до практичних занять, виконання індивідуальних завдань, підготовку до усіх видів контролю.

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи (назва теми)	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Проробка конспекту лекції, вивчення рекомендованої літератури по темах, які викладаються на лекціях	20	—
2	Підготовка до практичних занять	20	—
3	Підготовка до поточного контролю	10	—
4	Підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	20	—
5	Виконання індивідуального завдання (ІНДЗ) з курсу	20	—
	Разом	90	—

#### 6. Індивідуальні завдання

*Індивідуальні розрахунково-графічні завдання* є обов'язковою частиною самостійної роботи студента.

Індивідуальне завдання виконується згідно з «Методичними вказівками до



виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання з навчальної дисципліни «Вступ до аналізу Big Data».

Написання індивідуального завдання має сприяти глибшому засвоєнню студентами дисципліни «Вступ до аналізу Big Data», спонукає ґрунтовно вивчати спеціальні інтернет-ресурси та передбачає збір, узагальнення та аналіз статистичних даних за обраним напрямом дослідження.

Індивідуальні завдання оцінюються за критеріями:

- самостійності виконання;
- логічності та послідовності викладення матеріалу;
- деталізації плану;
- якості оформлення, презентації та захисту індивідуального розрахункового завдання.

## **7. Методи контролю**

Оцінювання знань здобувачів з дисципліни «Вступ до аналізу Big Data» передбачає всі види занять, передбачених навчальним планом. Під час вивчення дисципліни застосовуються такі методи оцінювання знань:

1. *поточний контроль* здійснюється на практичних заняттях під час усної співбесіди зі студентами за результатами виконання домашніх завдань, перевірки розв'язання типових задач; перевірки розв'язання нетипових задач на використання знань в практичних ситуаціях;
1. *проміжний контроль* проводиться за допомогою проведення тестового контролю та виконання індивідуально-розрахункової роботи;
1. *підсумковий контроль* передбачає проведення екзамену з усього курсу.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних, і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- відвідування занять;
- виконання індивідуального науково-дослідного завдання;
- складання проміжного контролю за розділами.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- уміння поєднувати теорію із практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу при виступах в аудиторії, уміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення

інформації та робити висновки.

*Проміжний контроль* рівня знань передбачає виявлення опанування студентом лекційного матеріалу та вміння застосування його для вирішення практичної ситуації й проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Проміжний тестовий контроль проводиться два рази на семестр (в рамках вивчення трьох тем). Тривалість тестів – по 1,5 години кожен. Поточне тестування складається з 10 тестів та ситуаційних завдань. Одна правильна відповідь на кожен із тестів дорівнює 0,5 бали, за ситуаційне завдання – 10 балів. Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності.

Тести можуть бути застосовані як із метою контролю, так і для закріплення теоретичних знань і практичних навичок.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними темами.

*Підсумковий контроль за курсом* – у формі екзамену.

До складання заліку допускають студентів, що мають задовільну кількість балів із складених тестів з основних навчальних елементів розділу, написання та захисту індивідуального науково-дослідного завдання та інших завдань передбачених програмою дисципліни.

Екзамен здійснюється за екзаменаційним завданнями, які містять три питання (два теоретичних питання і одне практичне завдання) і тести (рис.1). Вони дають можливість здійснити оцінювання знань студента за дисципліною. Залікове завдання оцінюється за дворівневою шкалою.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ДЛЯ ДИСЦИПЛІНИ**

*Критерії оцінювання результативності роботи студентів при виконанні самостійної роботи*

Якісними критеріями оцінювання виконання індивідуальних завдань студентами є:

1. *Повнота виконання завдання:*

- Елементарна;
- Фрагментарна;
- Повна;
- Неповна.

2. *Рівень самостійності студента*

- під керівництвом викладача;
- консультація викладача;
- самостійно.

3. *Сформованість навчально-інформаційних умінь* (роботи з підручником,

володіння різними способами читання, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо)

4. *Сформованість навчально-інтелектуальних умінь* (визначення понять, аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, абстрагування, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо);

5. *Рівень сформованості фахових методичних вмінь* (вміння застосовувати на практиці набуті знання):

- низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу;
- середній – уміння вибирати відомі способи дій для виконання фахових завдань;
- достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях;
- високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

*Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за відповіді на питання поточного контролю*

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентація).

Якісними критеріями оцінювання виконання завдань поточного контролю є:

1. *Повнота відповіді або виконання завдання:*

- елементарна;
- фрагментарна;
- повна;
- неповна.

2. *Рівень сформованості логічних умінь:*

- елементарні дії;
- операція, правило, алгоритм;
- правила визначення понять;
- формулювання законів і закономірностей;
- структурування суджень, доводів, описів.

*Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за контрольної роботи*

Контрольна робота складається з двох частин. Максимальна оцінка за виконання завдань індивідуально-розрахункової роботи – 30 балів.

Контрольна робота з дисципліни «Вступ до аналізу Big Data» оцінюється за критеріями:

- самостійності виконання;
- логічності та послідовності викладення матеріалу;
- деталізації плану;

- повноти та глибини розкриття теми;
- наявності ілюстрацій (таблиці, рисунки, схеми і т. д.);
- кількості використаних джерел;
- використання додаткових літературних джерел та ресурсів мережі Інтернет;
- відображення практичного досвіду;
- обґрунтованості висновків;
- якості оформлення контрольної роботи.

#### Параметри та критерії оцінювання контрольної роботи

Параметри оцінювання	Діапазон оцінки, балів
<b>Оцінювання якості контрольної роботи</b>	<b>0-15</b>
Ступінь розкриття теми, коректність використання понятійного апарату	0-5
Обсяг та адекватність використаних при написанні роботи першоджерел та дотримання етики посилань	0-5
Відповідність оформлення контрольної роботи встановленим вимогам	0-5
<b>Оцінювання захисту контрольної роботи</b>	<b>0-15</b>
Вміння чітко та стисло викласти основні результати дослідження	0-5
Повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання	0-5
Змістове наповнення та оформлення презентації	0-5
<b>Разом</b>	<b>0-30</b>

У відповідності до набраних студентом балів оцінка знання матеріалу проводиться за дворівневою системою згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів.

#### *Критерії оцінок на заліку:*

Оцінювання знань студента проводиться за дворівневою шкалою (відмінно, добре, задовільно – зараховано, незадовільно – не зараховано). За залік студент може отримати максимум 40 балів:

1. Для отримання оцінки «відмінно» (35–40 балів) студент повинен:
  - укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
  - викласти теоретичний матеріал чітко, коротко, зв'язно й обґрунтовано;
  - навести вірне рішення задачі та тестів.
2. Для одержання оцінки «добре» (25–34 бала) студент повинен:
  - укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
  - викласти теоретичний матеріал зв'язно й обґрунтовано;
  - навести вірне рішення задачі;
  - можливі помилки у відповідях на тести.



3. Для отримання оцінки «задовільно» (15–24 бала) студент повинен:

- викладати теоретичний матеріал у доступній для розуміння формі;
- можливі помилки при розв'язанні задачі та в тестах.

4. Оцінку «незадовільно» (1–14 балів) отримують студенти, відповіді яких можуть бути оцінені нижче вимог, сформульованих у попередніх пунктах.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (оцінки проміжного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами підсумкового заліку).

У відповідності до набраних студентом балів оцінка знання матеріалу проводиться за дворівневою системою згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів.

### 8. Схема нарахування балів

Структура засобів контролю та розподіл балів із дисципліни «Вступ до аналізу Big Data» наведена нижче.

#### Узагальнена схема нарахування балів (денна форма)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2				Індивідуальне завдання	Разом	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
5	5	5	5	3	5	2	30	60	100

T1, T2 ... – теми розділів.

#### Узагальнена схема нарахування балів (заочна форма)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2				Контрольна робота, передбачена навчаль-ним планом	Разом	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
5	5	5	5	3	5	2	30	60	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни «Вступ до аналізу Big Data» визначається як загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (оцінки проміжного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами написання залікової роботи).

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	зараховано
70–89	
50–69	
1–49	не зараховано

## **9. Рекомендована література**

### **Основна література**

1. Акімова Т. В., Король Г. О. Теоретичні засади інформаційного забезпечення внутрішньогосподарського контролю на підприємстві // Ефективна економіка. № 11. 2016. С. 1–4. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5285> (дата звернення 30.07.2021).
2. Артем'єва І. О. Основні напрями побудови системи вимірювання цифрової економіки // Нові джерела та методи поширення даних у статистиці: матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції з нагоди дня працівників статистики. Національна академія статистики, обліку та аудиту. Київ. 6 грудня 2019 р. С. 126–129.
3. Василевська–Смаглюк О. М. Статистичне вимірювання цифрової економіки. Нові джерела та методи поширення даних у статистиці // Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції з нагоди дня працівників статистики. НАСОА. Київ. 6 грудня 2019 р. С. 138–140.
4. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на підприємствах // Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 10.01.2020).
5. Герасименко С. С. Підвищення якості управлінської інформації: статистичний аспект // Прикладна статистика: проблеми теорії та практики. 2016. Вип. 18–19. С. 17–23.
6. Корепанов О. С., Лазебник Ю. О., Чала Т. Г. Аналіз і прогнозування тенденцій зростання чисельності населення країн і регіонів світу // Соціальна економіка. 2017. Вип. 53(1). С. 19–24.
7. Єріна А.М., Захожай В.Б., Єрін Д.Л. Методологія наукових досліджень. Центр навчальної літератури, 2004. – 163 с.
8. Єріна А. М. Статистика : підручник / А. М. Єріна. – К. : Знання, 2009. – 484 с.
9. Єріна А. М. Теорія статистики: Практикум / А. М. Єріна , З. О. Пальян . – К. : Знання, 2006. – 325 с.
10. Чала Т. Г., Туманов О. О. Інформаційне забезпечення статистичного вивчення соціальних медіа // Проблеми економіки. 2019. № 4. С. 239–249.

### **Допоміжна література**

1. Bates J., Granger C. The combination of forecasts // Operational Research Quarterly. 1969. №20(4). pp. 451–468.
2. Lee L., Pang B. Opinion mining and sentiment analysis // Foundations and Trends in Information Retrieval: Vol. 2: No. 1–2, pp. 1–135.
3. What is Big Data? // SAS Institute. 2015. URL: [http://www.sas.com/en\\_us/insights/big-data/what-is-big-data.html](http://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html) (дата звернення 07.07.2020).
4. Tufekci Z. Big Questions for Social Media Big Data: Representativeness, Validity and Other Methodological Pitfalls. // ICWSM '14: Proceedings of the 8th International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, 2014. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1403/1403.7400.pdf>. (дата звернення 19.07.2021).

## **10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. Офіційний сайт та документація проекту R. Веб сайт: <https://www.r-project.org/>
2. Офіційний сайт та документація проекту RStudio. Веб сайт: <https://rstudio.com/>
3. Офіційний сайт та документація проекту Git. Веб сайт: <https://git-scm.com/>.
4. Офіційний сайт та документація проекту GitHub. Веб сайт: <https://github.com/>.
5. Data Catalog // The World Bank IBRD – IDA. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/> (дата звернення 07.08.2021).
6. Department of Economic and Social Affairs // United Nations. URL: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/database/index.asp> (дата звернення 07.08.2020).
7. Google Trends. URL: <https://trends.google.com/trends/explore?q=facebook,twitter,instagram,Pinterest> (дата звернення 07.07.2020).
8. Statista. URL: <https://www.statista.com/> (дата звернення 07.07.2020).
- 9/ UNECE Economic Commission for Europe . In-depth review of big data.URL:[https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2014/7-In-depth\\_review\\_of\\_big\\_data.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2014/7-In-depth_review_of_big_data.pdf) (дата звернення 2.07.2021).