



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан
доц. Андрій СТАСИШИН
“30” січня 2024 р.

КАФЕДРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА
БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інструменти вимірювання і оцінювання
соціально-економічних процесів

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 “Соціальні та поведінкові науки”
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”
(код та найменування спеціальності)

освітня програма: Інформаційні технології в бізнесі
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: магістр
(бакалавр/магістр)

форма навчання: денна
(денна, заочна)

ЛЬВІВ 2024

Програма навчальної дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” освітньою програмою “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня магістр.

“15” січня 2024 р. – 13 с.

Розробник: Шевчук І.Б., зав. кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики, д.е.н., професор.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

Протокол № 6 від “16” січня 2024 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

Ірина ШЕВЧУК

(прізвище, ініціали)

Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу

Протокол № 6 від “30” січня 2024 р.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” є складовою методичного забезпечення навчального процесу для підготовки магістрів галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальністю 051 «Економіка» освітньою програмою «Інформаційні технології в бізнесі».

Предмет навчальної дисципліни

Предметом дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” є індикатори, методи, моделі та прикладні програми дослідження соціально-економічних процесів і явищ на макро-, мезо- і мікрорівнях.

Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” – формування системи теоретичних знань й практичних навичок по використанню економіко-математичних, економетричних і статистичних методів та моделей, прийомів дослідження динаміки розвитку явищ і процесів соціально-економічного життя суспільства, а також практичних навичок їх застосування для ідентифікації проблем і прийняття управлінських рішень у різних сферах діяльності.

Основні завдання

Основні завдання дисципліни “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів”: висвітлення теоретичних аспектів сучасних методів аналізу різноманітних соціально-економічних явищ і процесів суспільного життя; освоєння методик розрахунку основних показників-індикаторів діагностики економічних та бізнес-процесів; оволодіння основами застосування аналітичного інструментарію для аналізу, вимірювання та оцінювання складних соціально-економічних процесів у практичній діяльності при розробці управлінських рішень з урахуванням ризиків і можливих соціально-економічних наслідків прийнятих рішень; розвиток навичок розв’язування практичних проблем соціально-економічного розвитку на різних ієрархічних рівнях, групової роботи над ними, підготовки та презентації результатів наукових досліджень.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі

Дисципліна “Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів” взаємопов’язана з такими дисциплінами як „Методологія

економічних наукових досліджень”, „Мікроекономічний аналіз”, „Математичні методи і моделі ринкової економіки”, „Технології антикризового та інтелектуального управління бізнесом”, „Смарт економіка”, „Макроекономічний аналіз”, „Прикладна економетрія”.

Вимоги до знань і умінь

При вивченні дисципліни «Інструменти вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів» **здобувачі вищої освіти набувають такі компетентності (здатність):**

ІК1 – Здатність визначати та розв’язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов та вимог.

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв’язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

СК6. Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв’язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв’язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК9. Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проектів у соціально-економічній сфері.

СК11. Здатність планувати і розробляти проекти у сфері економіки, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення.

Програмні результати навчання:

ПР01. Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

ПР04. Розробляти соціально-економічні проекти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень.

ПР07. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

ПР08. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналі-

тичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

ПР09. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.

ПР10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

ПР11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

ПР14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем

ПР15. Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

а) знати

- методології та основні категорії вимірювання і оцінювання соціально-економічних процесів;
- джерела статистичної інформації і основні способи отримання даних у різних сферах бізнесу та сферах соціального життя;
- методи статистичного дослідження і сфери можливого їх застосування для ідентифікації проблем та обґрунтування рішень щодо розвитку бізнесу;
- специфічні методи і прийоми, за допомогою яких аналізується соціальна та економічна статистична інформація на мікро- і макрорівнях;
- підходи до прийняття рішень в умовах нестачі інформації і в умовах невизначеності;
- систему показників, що дозволяє всесторонньо та глибоко вивчати стан і розвиток усіх галузей економіки, різних соціальних і економічних процесів, їх тенденцій та закономірностей;
- завдання, методи та систему соціально-економічних і екологічних показників регіональної статистики;
- методи та прийоми економічного аналізу соціальних процесів та явищ;
- закономірності двосторонніх зв'язків між економічними та соціальними аспектами відтворення господарських систем різних рівнів;
- канали та механізми впливу/втручання соціальних процесів у

логіку економічної поведінки, у співвідношення витрат та результатів;

- принципи оцінювання та аналізу інформації соціально-економічного змісту, що стосується розвитку регіональних ринків;
- можливості середовища R для статистичного і графічного аналізу даних;

б) уміти

- використовувати для вирішення аналітичних і дослідницьких завдань сучасні інформаційні системи та інформаційні технології;
- аналізувати і систематизувати статистичні інформаційні джерела даних, що характеризують функціонування економіки, бізнес-сектора та соціальної сфери;
- представляти, перетворювати і аналізувати дані економічного характеру в табличному і графічному вигляді;
- здійснювати збір, аналіз і обробку даних, необхідних для вирішення поставлених економічних та соціальних завдань;
- проводити дослідження соціально-економічних процесів на різних ієрархічних рівнях;
- проводити аналіз, оцінку та інтерпретацію результатів статистичного дослідження, обґрунтовувати висновки;
- реалізовувати алгоритми економіко-статистичного аналізу з використанням спеціалізованих пакетів прикладних програм;
- аналізувати зміни соціально-економічних явищ у часі і в просторі;
- виявляти і вимірювати взаємозв'язок між соціально-економічними явищами і процесами;
- вибирати і застосувати методи статистичного аналізу для дослідження і обґрунтування рішень проблем, що виникли в бізнесі та управлінні;
- обчислювати статистичні показники ефективності економічної діяльності, інноваційної та інвестиційної діяльності, кон'юнктури ринку, цін, інфляції, фінансів, варіації якості продукції та послуг та ін.;
- аналізувати економічні процеси (проблеми) з урахуванням їхньої обумовленості соціальним контекстом, а також з урахуванням зворотного впливу економіки на нього; виявляти двосторонні зв'язки між економічними та соціальними процесами на різних рівнях;
- конструювати економічні та соціальні індикатори (показники) для оцінки зв'язку між економічними та соціальними аспектами у функціонуванні та розвитку досліджуваного об'єкта, виробляти кількісні/вартісні оцінки соціальних процесів та явищ;

- проводити рейтингування регіонів за показниками його соціально-економічного розвитку;
- виявляти і формулювати проблеми, які можна вирішити за допомогою застосування методів статистичного аналізу;
- інтерпретувати результати статистичного аналізу бізнес-об'єктів;
- проводити міжрегіональні статистичні порівняння за допомогою рейтингування, індексного методу;
- аналізувати і візуалізувати дані мовою R у програмному середовищі RStudio.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

Назва рівня сформованості вміння	Зміст критерію рівня сформованості вміння
1. Репродуктивний	Вміння відтворювати знання, передбачені даною програмою
2. Алгоритмічний	Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв'язуванні типових ситуацій
3. Творчий	Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв'язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій

Навчальна програма складена на **4 кредити**.

Форми контролю – проміжний модульний контроль, екзамен.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер теми	Назва теми
Тема 1.	Соціально-економічні процеси як предмет вимірювання та оцінювання. Соціально-економічна статистика
Тема 2.	Статистичний аналіз даних у середовищі R
Тема 3.	Джерела даних та основні індикатори дослідження соціально-економічних процесів
Тема 4.	Аналіз тенденцій розвитку, моделювання та прогнозування соціально-економічних процесів
Тема 5.	Багатомірна класифікація як інструмент дослідження стану соціально-економічних процесів

Тема 6.	Рейтингове оцінювання та багатовимірне ранжування у системі моніторингу соціально-економічних процесів
Тема 7.	Інтегральне оцінювання рівня розвитку та динаміки соціально-економічних процесів
Тема 8.	Візуальний аналіз даних та візуальна аналітика

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. Соціально-економічні процеси як предмет вимірювання та оцінювання. Соціально-економічна статистика

Соціально-економічні явища, зміни та процеси. Класифікація соціально-економічних процесів. Глобальні, регіональні, локальні процеси. Комплексний моніторинг соціально-економічних трансформацій. Методи дослідження соціально-економічних процесів. Основні методи соціологічного дослідження. Економіко-математичні та статистичні методи. Методи дослідження територіальних аспектів розвитку. Галузеві та регіональні методи. Картографічний метод дослідження. Індексний метод вимірювання і оцінювання соціально-економічних явищ і процесів.

Предмет, метод і основні завдання соціально-економічної статистики. Організація статистики в Україні. Класифікації і групування в соціально-економічній статистиці. Джерела статистичної інформації. Роль статистики в економіці, бізнесі, управлінні соціальним розвитком. Якість даних. Ідентифікація конфіденційних даних. Статистична конфіденційність. Формат та технології поширення даних.

ТЕМА 2. Статистичний аналіз даних у середовищі R

Основи програмування на мові R. Платформа R Studio. Синтаксис, типи даних, основні конструкції мови R. Основні прийоми програмування на мові R. Методи програмування в R. Робота з текстом. Керуючі структури. Графіки. Інтерактивні звіти. Методи статистичного аналізу. Описові статистики. Статистичні критерії. Регресійний аналіз. Проста лінійна регресія. Множинна регресія. Метод найменших квадратів. Нелінійний МНК. Дисперсійний аналіз. Факторний аналіз. Методи класифікації. Аналіз часових рядів. Кластерний аналіз. Нейронні мережі в R.

ТЕМА 3. Джерела даних та основні індикатори дослідження соціально-економічних процесів

Державна служба статистики України. Бізнес-індикатори в промисловості та виробничі індикатори. Індикатори бізнес-статистики в будівництві.

Індикатори бізнес-статистики у внутрішній і зовнішній торгівлі. Індикатори бізнес-статистики сфери послуг. Індикатори статистики ринків. Індикатори статистики ефективності економічної діяльності. Статистика населення. Статистика ринку праці та робочої сили. Статистика життєвого рівня населення та стану соціальної сфери. Статистичний моніторинг регіонального розвитку.

Міністерство розвитку громад та територій України: аналіз стану соціально-економічного розвитку регіонів. Національний Банк України: огляд платіжного балансу України; статистика зовнішнього сектору (експорт, імпорт, прямі інвестиції); стан банківського сектору, економіки, інфляції, валютного ринку, ринку державних облігацій. Міністерство фінансів: державний та гарантований борг України, дані щодо виконання бюджету. Державна Казначейська служба: дані щодо виконання бюджету України та місцевих бюджетів, державні видатки. Соціологічні опитування. Прогнози економістів та реакція ринку.

Глобальні рейтинги: Doing Business, Глобальний індекс інновацій, Індекс сприйняття корупції, Світовий індекс свободи преси. Міжнародні дані. База даних The World Factbook. База даних Міжнародного Валютного Фонду. База даних Світового банку (World Bank Open Data).

ТЕМА 4. Аналіз тенденцій розвитку, моделювання та прогнозування соціально-економічних процесів

Багатофакторне моделювання соціально-економічних явищ та процесів. Дисперсійний аналіз. Однофакторний дисперсійний аналіз. Контраст факторів. Ранговий однофакторний аналіз Краскела-Уолліса. Критерій Джонкхієра. М-критерій Бартлетта. G-критерій Кокрена. Критерій Левене.

Кореляційний аналіз. Кореляційне відношення. Коефіцієнт кореляції Фехнера. Кореляційний аналіз порядкових ознак. Множинна кореляція. Метод головних факторів. Оцінювання факторів і задачі класифікації. Метод головних компонент.

Регресійний аналіз. Загальна характеристика методів і задач регресійного аналізу. Лінійні однофакторні моделі. Поліноміальні моделі. Однофакторні моделі інших типів. Лінійні багатофакторні моделі. Інші типи багатофакторних моделей. Перевірка адекватності регресійних моделей.

ТЕМА 5. Багатомірна класифікація як інструмент дослідження стану соціально-економічних процесів

Сутність багатовимірного статистичного аналізу. Можливості застосування багатовимірного статистичного аналізу для дослідження соціально-економічних процесів. Методи багатовимірного статистичного аналізу.

Особливості обробки багатовимірних статистичних даних. Види простору ознак. Етапи дослідження за допомогою багатовимірного статистичного аналізу.

Задача кластеризації. Поняття кластеру. Етапи проведення кластерного аналізу. Міри подібності. Відстань між об'єктами та способи її розрахунку. Групи методів кластерного аналізу. Ієрархічні процедури кластеризації. Особливості ітеративних методів кластеризації. Метод k-середніх. Нечіткі методи класифікації. Способи визначення оптимальної кількості кластерів. Критерії якості кластеризації.

Класифікація з навчанням. Методи дискримінантного аналізу. Алгоритм лінійного дискримінантного аналізу Фішера для двох класів. Перевірка якості дискримінації.

ТЕМА 6. Рейтингове оцінювання та багатовимірне ранжування у системі моніторингу соціально-економічних процесів

Поняття рейтингу. Типи рейтингів. Рейтингові оцінки. Суть ранжування. Типи рангів. Етапи багатовимірного ранжування. Методи визначення рейтингової оцінки: метод сум, середня арифметична зважена, метод суми місць, метод геометричної середньої, метод бальної оцінки, метод суми відносної економії, метод відстаней.

ТЕМА 7. Інтегральне оцінювання рівня розвитку та динаміки соціально-економічних процесів

Інтегральне оцінювання. Основні складові інтегральної оцінки. Стандартизація показників. Методи розрахунку інтегральних показників. Комплексне оцінювання соціально-економічних процесів таксонометричним методом. Трактування значень інтегральних показників. Шкала Харрінгтона.

ТЕМА 8. Візуальний аналіз даних та візуальна аналітика

Візуалізація та її типи. Основні принципи візуалізації даних. Стандартні елементи візуалізації даних. Графіки та їх типи. Візуальний аналіз даних. Інфодизайн. Інфографіки. Особливості візуального сприйняття. Принципи інфодизайну. Карти (статичні та інтерактивні). Інструменти візуалізації даних. Аналітичні звіти та записки.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Franz Kronthaler , Silke Zöllner. Data Analysis with RStudio: An Easygoing Introduction. Springer, 2020.

2. Garrett Golemund. Hands-On Programming with R: Write Your Own Functions and Simulations. O'Reilly Media, 2014. 250 p.
3. Hadley Wickham, Garrett Golemund. R for Data Science. O'Reilly Media, 2016. 520 p.
4. Jenine K. Harris, Statistics With R .Washington University in St.Louis, USA, 2020.
5. Roger D. Peng. R Programming for Data Science. Leanpub, 2016.
6. Thomas Rahlf. Data Visualisation with R. Springer International Publishing, New York, 2017.
7. Yanchang Zhao. Data mining applications with R / Yanchang Zhao, Yonghua Cen. Elsevier, 2014. 471 p.
8. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навч. посібник / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. 384 с.
9. Бізнес-статистика: навч. посібник / [Матковський С. О., Гринькевич О.С., Вдовин М. Л., Вільчинська О.М., Марець О.Р., Сорочак О.З.]. К.: Алерта. 2016. 280 с.
10. Власюк О. С. Економіко-математичне моделювання процесів соціально-економічного розвитку України. К. : ДННУ “Акад. фін. управління”, 2011. 520 с.
11. Гнатюк В. Вступ до R на прикладах / Віктор Гнатюк. Харків : ХНЕУ, 2010. 101 с.
12. Інформаційні технології в бізнесі : навч. посібник / І. Б. Шевчук, А. В. Задорожна, О. М. Васьків та ін. ; за заг. ред. І. Б. Шевчук. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2024. Ч. 2. 366 с.
13. Програмування із використанням R у статистичних та маркетингових дослідженнях: навч. посіб. / О. Є. Кофанов, С. О. Солнцев, О. В. Зозульов; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 204 с.
14. Самотоєнкова О. В., Ольвінська Ю. О. Економічна статистика: Навчальний посібник. Видання друге, перероб. та доп. Одеса : ФОП Гуляєва В. М., 2020. 276 с.
15. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
16. Статистика : навчальний посібник / О. В. Раєвнева, І. В. Аксьонова, О. І. Бровко ; за заг. ред. д-ра екон. наук, професора О. В. Раєвневої. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 389 с.
17. Статистика : підручник / С. І. Пирожков, В. В. Рязанцева, Р. М. Моторин та ін. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с.
18. Хорошун В. В. Прикладні моделі економічних процесів : навчально-методичний посібник. Запоріжжя : ЗНУ, 2022. 150 с.

Додаткова:

1. Бізнес-аналітика багатомірних процесів : навчальний посібник. / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 272 с.
2. Гальків Л.І., Лутчин Н.П., Москаль Б.С. Економічна статистика. Навч. посібник. 2-ге вид., випр. і доп. Львів: "Новий Світ - 2000", 2012. 400 с.
3. Козак Ю. Г., Мацкул В. М. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки. Практичні застосування: Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2017. 254 с.
4. Козьменко О.В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика) : навч. посібник. Суми : Університетська книга, 2014. 406 с.
5. Математичні обчислення засобами пакету R - програмування. Навчально-методичний посібник. / Укл.: В.В. Кальченко В.П. Мурашковська Ю.М. Ткач. Чернігів: ЧНТУ, 2017. 86с.
6. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. 268 с.
7. Морзе Н.В. Інформаційні системи. Навч. посібн. /за наук. ред. Н. В. Морзе; Морзе Н.В., Піх О.З. Івано-Франківськ, "ЛілеяНВ", 2015. 384 с.
8. Підгорний А. З. Статистика ринків: Навчальний посібник. / Підгорний А. З., Самоєнкова О. В. Одеса: 2014. 408 с.
9. Рощик І.А. Соціально-економічна статистика: Навчальний посібник. / Рівне: НУВГП, 2010. 338 с.
10. Чекотовський Е.В. Статистика з Microsoft Excel 2016 : навч. посіб. - Київ : Знання України, 2019. 811 с.
11. Яровий А. Т., Страхов Є. М. Багатомірний статистичний аналіз : навчально-методичний посібник для студентів математичних та економічних фахів. Одеса: Астропринт, 2015. 132 с.

5. INTERNET САЙТИ

1. Enrico Giovannini Understanding Economic Statistics – OECD, 2008. 199 pp. URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/39/41746710.pdf>.
2. Methodology of short-term business statistics - Associated documents URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-BG-06-002-EN.pdf>
3. Methodology of short-term business statistics - Interpretation and guidelines URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-BG-06-001-EN.pdf>
4. R in Action, Second Edition. Data analysis and graphics with R. URL: <https://www.manning.com/books/r-in-action-second->

edition?a_bid=5c2b1e1d&a_aid=RiA2ed

5. R packages by Hadley Wickham and Jenny Bryan. URL: <https://r-pkgs.org/>
6. R Programming (Coursea). URL: <https://tvimc.jimdofree.com/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8/%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D0%B0-%D0%B7-r/>
7. R Studio URL: <https://www.rstudio.com/>
8. RStudio Desktop. URL: <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
9. Sean Kross, Nick Carchedi, Bill Bauer and Gina Grdina (2020). Learn R, in R. R package version 2.4.5. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=swirl>
10. Департамент статистики ООН. URL: www.unstats.un.org
11. Економічна статистика: навчальний посібник / В. М. Соболев, Т. Г. Чала, О. С. Корепанов та ін. ; за ред. В. М. Соболева. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. 388 с. URL: http://karazinbook.univer.kharkov.ua/sites/default/files/book_texts/ekon_stat_13_noyabrya_pravka_donchik_sobolev_pechat_.pdf
12. Майборода Р.Є., Сугакова О.В. Аналіз даних за допомогою пакету R. URL: https://matphys.rpd.univ.kiev.ua/downloads/courses/mmatstat/Statistics_with_R.pdf
13. Масовий онлайн навчальний курс «Аналіз даних та статистичне виведення на мові R». URL: <https://edx.prometheus.org.ua/courses/>
14. Моніторинг соціально-економічного розвитку регіонів України. URL: <https://region.kname.edu.ua/proekti/174-monitoring-sotsialno-ekonomichnogo-rozvitku-regioniv-ukrajini>
15. Підгорний А.З. Міжнародна статистика: Навч. посібник. / Підгорний А.З., Милашко О.Г., Русева О.П. – Одеса: ОНЕУ, ротاپронт, 2012. – 162 с. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1046/3/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
16. Статистичний офіс Європейської співдружності. URL: www.epp.eurostat.ec.europa.eu
17. Український центр економічних і політичних досліджень (Ukrainian Center for Economic and Political Studies). URL: <https://razumkov.org.ua>
18. Як завантажити та встановити RStudio в Anacond. URL: <https://www.guru99.com/uk/download-install-r-rstudio.html>