

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

Кафедра обліку та оподаткування

**БІЗНЕС-СТАТИСТИКА /
BUSINESS STATISTICS**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Ступінь вищої освіти	«бакалавр» /	«bachelor»
Галузь знань	D Бізнес, адміністрування та право/	Business, Administration and Law
Спеціальність	D3 Менеджмент /	Management
Освітня програма	«Бізнес-адміністрування» /	«Business Administration»

Вінниця 2025

Розробник: Крупельницька Ірина, кандидат економічних наук, доцент

Обговорено та схвалено:

на засіданні кафедри обліку та оподаткування від 14.04.2025

протокол № 06;

на засіданні методичної комісії обліково-фінансового факультету від 24.04.2025, протокол № 04.

Рецензент: Кудирко Олена, кандидат економічних наук, доцент

Редактор: Фатєєва Т.
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.

Підп. до друку 07.05.2025 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний
Друк ксероксний. Ум. друк. арк. 2,15.
Обл.-вид. арк. 1,90. Тираж 2. Зам. № 119.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

I. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Мета, завдання та результати вивчення освітнього компонента, його місце у навчальному процесі.

Курс «Бізнес-статистика» орієнтований на вивчення загальних категорій, принципів і методів проведення статистики і бізнес-аналізу, теоретичних основ моделювання і прогнозування із застосуванням сучасних методик дослідження, а також на розвиток умінь та навичок застосування статистичних підходів при дослідженні стану та перспектив розвитку економічного сектора України, її економічної політики.

Мета освітнього компонента полягає у формуванні у майбутніх фахівців знань про теоретичні основи статистичної науки, загального методологічного підходу, а також практичних навичок проведення статистичного дослідження в галузі управління організаціями, що здійснюють господарську діяльність в умовах ринку..

Метою самостійної роботи є вироблення навичок опрацювання вітчизняних та закордонних нормативно-правових актів, навчальної та наукової літератури, аналізу статистичних матеріалів та опрацювання онлайн-ресурсів, необхідних для належного засвоєння теоретичних аспектів статистичних методів в бізнес-аналізі.

Враховуючи великий обсяг матеріалу компонента, значну його частину здобувачі вивчають самостійно. Самостійна робота здобувачів зумовлюється низкою чинників, найважливішими серед яких є:

- індивідуальний характер роботи над матеріалом;
- різноманітність форм діяльності;
- формування відповідної мотивації та навичок самоосвіти;
- можливість оцінювання рівня засвоєння матеріалу на лекційних, практичних заняттях.

Підготовка здобувачів до самостійної роботи та керівництво нею поділяється на три великі блоки: мотиваційний, технологічний, організаційний. Функцією мотиваційного блоку є цілеспрямоване акцентування викладачем значущості самостійної роботи для оволодіння всією системою знань із курсу. В основі технологічного блоку перебуває завдання навчити здобувачів уміло користуватися літературою, вибирати матеріал, що кореспондує з конкретною темою. Організаційний блок спрямовано на розвиток у здобувачів здатності до самоорганізації.

Однією з визначальних рис самостійної роботи у ЗВО виступає її індивідуальний характер, а умовою її організації є планування. Крім того, самостійну роботу здобувачів повинен направляти викладач.

Самостійна робота вимагає системності й послідовності у виконанні завдань, поставлених на лекціях і практичних заняттях. Вона є ефективним засобом розвитку пізнавальних здібностей здобувача.

Контроль здійснюється як під час аудиторних занять, так і в

позааудиторний час на консультаціях та співбесідах. Результати самостійної роботи оцінюються і враховуються викладачем під час проведення підсумкового контролю.

У ВТЕІ ДТЕУ діє система комплексної діагностики знань. Вона покликана стимулювати планомірну регулярність самостійної роботи здобувачів, підвищити об'єктивність оцінки їх знань, виявляти і розвивати творчі здібності, стимулювати здорову конкуренцію у навчанні.

Основними формами самостійної роботи здобувачів щодо вивчення освітнього компонента «Бізнес-статистика» є:

- опрацювання конспекту лекцій;
- робота з підручниками, монографіями, науковими статтями;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка індивідуальних завдань, презентацій;
- підготовка до тематичного тестування;
- виконання інтерактивних завдань та кейсів;
- підготовка доповідей на наукові гуртки та наукові конференції;
- підготовка до участі в конкурсах наукових робіт;
- підготовка до складання екзамену.

Контроль за самостійною роботою здобувачів і якістю засвоєння ними навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- опитування на практичних заняттях;
- опитування на індивідуальних консультаціях та співбесідах;
- тестування;
- виконання практичних завдань;
- виконання ситуаційних завдань, рольових ігор;
- вирішення інтерактивних завдань, кейсів
- складання екзамену.

Починаючи вивчення курсу, необхідно ознайомитись із програмою та її змістом, основними питаннями кожної теми та послідовністю їх вивчення. Отримання комплексних знань можливе лише при постійній самостійній роботі здобувача. Вивчення освітнього компонента доцільно вести по окремих темах. Для кращого його засвоєння здобувач повинен вести конспект самостійно опрацьованого матеріалу, який стане доповненням до конспекту лекцій.

II. ОБСЯГ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА В КРЕДИТАХ ТА ЙОГО РОЗПОДІЛ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю	Бальна оцінка
	Усього годин / кредитів	з них				
		лекції	практичні/заняття	самостійна робота студентів		
Тема 1. Роль статистики в бізнесі	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 2. Структури даних. Класифікація, розподіл і перетворення даних	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 3. Випадкові величини і закони розподілу як основа бізнес-аналітики	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 4. Розподіл Пуассона та інші види розподілу	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 5. Статистичні гіпотези і статистичні висновки	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 6. Моделювання зв'язків між кількісними змінними	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема 7. Дисперсійний аналіз у дослідженні бізнес-процесів	11	2	2	7	В, РПЗ, Т, Д	6
Тема. 8 Аналіз закономірностей для якісних даних	22	4	4	14	В, РПЗ, Т, Д	12
Тема 9. Статистичні методи контролю якості	22	4	4	14	В, РПЗ, Т, Д	12
Тема 10. Контрольна карта та інші діаграми статистичного контролю	22	4	4	14	В, РПЗ, Т, Д	12
Тема 11. Показники ефективності діяльності підприємства	22	4	4	14	В, РПЗ, Т, Д	12
Виконання індивідуального завдання	15			15	ІЗ	10
Разом	180/6	30	30	120		100
Підсумковий контроль-екзамен						

Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах:

В – відповідь на практичних заняттях – 1 бал.

РПЗ – розв'язання практичних завдань – 2 бали.

Т – тестування – 1 бал.

Д – доповідь – 2 бали.

ІЗ – індивідуальне завдання – 10 балів (курси на платформі Prometheus або на інших сервісах – до 5 балів; участь у наукових заходах – до 5 балів)

Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.

III. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ТЕМ

ТЕМА 1. Роль статистики в бізнесі

Статистика є важливим інструментом у бізнесі, який дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення. Вона забезпечує кількісну оцінку бізнес-процесів, дозволяючи виявляти закономірності, тренди й відхилення. Основними завданнями бізнес-статистики є збір, аналіз, інтерпретація та представлення даних. Статистичні методи дозволяють проводити аналіз ринку, прогнозування попиту, оцінювання ефективності реклами, дослідження споживацької поведінки тощо.

За допомогою описової статистики можна узагальнювати великі обсяги інформації, а інструменти індуктивної статистики дають змогу робити висновки щодо всієї сукупності на основі вибірки. Важливу роль відіграють графічні методи – діаграми, графіки, гістограми. У сучасному бізнесі статистика інтегрується з IT-рішеннями: Excel, SPSS, Power BI та ін.

Статистика є основою прийняття стратегічних рішень щодо інвестицій, розширення ринку, оптимізації витрат. Вона також використовується в аудиті, управлінні ризиками та контролі якості. Підприємства застосовують статистику для моделювання сценаріїв розвитку та оцінки фінансових показників. Сучасний аналітик має володіти базовими знаннями з теорії ймовірностей, кореляційного та регресійного аналізу.

Таким чином, статистика відіграє ключову роль у формуванні конкурентоспроможної бізнес-стратегії.

Питання до самостійного вивчення

1. У чому полягає сутність ролі статистики в сучасному бізнесі?
2. Які статистичні методи найчастіше використовуються в аналізі бізнес-середовища?
3. Як бізнес використовує статистику для прийняття стратегічних рішень?
4. Наведіть приклади використання статистики у фінансах, маркетингу та управлінні персоналом?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7.

Додаткові: 1,3,5.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,9.

Перелік індивідуальних завдань

1. Опишіть приклад підприємства, яке успішно використовує статистику у своїй діяльності. Яку вигоду це дало?
2. Знайдіть та проаналізуйте статистичні дані (наприклад, обсяг продажів, прибуток, частка ринку) для двох конкурентних компаній у певній галузі.

3. Підготуйте коротку презентацію на тему «Як статистика допомагає бізнесу адаптуватися до змін на ринку?».

Перелік питань для самоконтролю

1. Що означає термін "статистика в бізнесі"?
2. Яка головна мета застосування статистики у бізнес-середовищі?
3. Як статистика впливає на процес прийняття рішень у компанії?
4. Які статистичні інструменти застосовуються для аналізу споживчого попиту?
5. У чому полягає значення статистики в оцінці ефективності бізнес-діяльності?
6. Яким чином статистика використовується в прогнозуванні прибутку?
7. Як бізнес використовує статистику для оптимізації витрат?
8. Наведіть приклад ситуації, коли статистика допомогла уникнути ризику в бізнесі.
9. Які програмні засоби допомагають обробляти статистичні дані у бізнесі?
10. Чому важливо знати основи статистики кожному керівнику підприємства?

ТЕМА 2. Структури даних. Класифікація, розподіл і перетворення даних

У бізнес-статистиці структура даних визначає спосіб організації та представлення інформації, яка використовується для аналізу. Дані можуть бути організовані у вигляді списків, таблиць, масивів або баз даних. Правильна структура полегшує подальшу обробку, сортування та інтерпретацію.

Класифікація даних передбачає поділ на якісні (категоріальні) та кількісні (числові). Якісні дані включають номінальні (наприклад, назви брендів) і порядкові (рівень задоволеності), а кількісні — дискретні та неперервні змінні. Класифікація допомагає обрати відповідні статистичні методи.

Розподіл даних описує, як часто зустрічаються певні значення в сукупності. Частотні таблиці, гістограми, полігони частот дозволяють візуально оцінити цей розподіл. Знання розподілу важливе для побудови прогнозів, виявлення закономірностей та аномалій.

Перетворення даних — це процес зміни формату, масштабу або змісту даних для підвищення їх корисності в аналізі. Прикладами є нормалізація, логарифмування, стандартизація. У бізнес-аналітиці такі перетворення дозволяють порівнювати різні показники, уникати впливу екстремальних значень і забезпечити адекватність моделювання.

Таким чином, структурування, класифікація, розподіл і перетворення даних є базовими інструментами для якісного статистичного аналізу у сфері бізнесу.

Питання до самостійного вивчення

1. Які типи структур даних найчастіше використовуються в бізнес-статистиці?

2. Як класифікуються статистичні дані за їх природою?
3. У чому полягає різниця між частотним розподілом і щільністю розподілу?
4. Для чого застосовуються методи перетворення даних у бізнес-аналітиці?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1-7.

Додаткові: 1,3,5,10-12.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7.

Перелік індивідуальних завдань

1. Класифікуйте набір бізнес-даних (наприклад, дані продажів) за видами змінних і побудуйте частотну таблицю.
2. Застосуйте одне з перетворень (нормалізацію, логарифмування або стандартизацію) до обраного набору числових даних.
3. Побудуйте графік розподілу даних для конкретного бізнес-показника та проаналізуйте його форму.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке структура даних у статистиці?
2. Які є основні типи змінних у статистичних даних?
3. Чим відрізняються номінальні та порядкові дані?
4. Що таке дискретні та неперервні змінні?
5. Як побудувати частотну таблицю?
6. Які графічні засоби використовуються для аналізу розподілу даних?
7. У чому полягає суть нормалізації даних?
8. Для чого використовують логарифмування в бізнес-аналізі?
9. Як визначити форму розподілу даних?
10. Чому важливо правильно перетворювати дані перед аналізом?

ТЕМА 3. Випадкові величини і закони розподілу як основа бізнес-аналітики

Випадкова величина — це змінна, значення якої залежить від випадку або ймовірного експерименту. Вона широко використовується в бізнес-аналітиці для моделювання невизначених ситуацій: попиту, коливань цін, часу обслуговування клієнтів тощо. Випадкові величини поділяються на дискретні (мають конкретні значення) та неперервні (можуть приймати будь-яке значення в інтервалі).

Закони розподілу описують, з якою ймовірністю випадкова величина приймає певні значення. Найпоширеніші закони — біноміальний,

пуассонівський, нормальний, експоненційний. Вони дозволяють будувати прогнози, оцінювати ризики та приймати рішення за умов невизначеності.

У бізнесі закон нормального розподілу має особливе значення, оскільки багато економічних показників мають саме такий розподіл. Підприємства використовують ймовірнісні моделі для управління запасами, кредитним ризиком, очікуванням прибутку.

Правильне використання випадкових величин та відповідних законів дозволяє аналітикам будувати реалістичні сценарії, оцінювати варіативність показників і приймати зважені рішення. Вивчення цих понять є основою ефективної бізнес-аналітики.

Питання до самостійного вивчення

1. Яка роль випадкових величин у бізнес-аналітиці?
2. У чому полягає різниця між дискретними та неперервними випадковими величинами?
3. Які основні закони розподілу використовуються у бізнес-статистиці?
4. Як нормальний розподіл впливає на прийняття управлінських рішень?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,3,4, 6,7-9.

Додаткові: 1,3,5,7-15.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7.

Перелік індивідуальних завдань

1. Наведіть приклади дискретних і неперервних випадкових величин у бізнесі. Побудуйте графік одного з відповідних розподілів.
2. Оберіть одну з моделей (біноміальну, пуассонівську, нормальну) і застосуйте її до конкретної бізнес-ситуації.
3. Проаналізуйте, як ймовірнісні методи допомагають у прийнятті рішень при високому рівні невизначеності..

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке випадкова величина?
2. Які бувають типи випадкових величин?
3. Що таке закон розподілу випадкової величини?
4. У чому суть біноміального розподілу?
5. Як застосовується пуассонівський розподіл у бізнесі?
6. Що характеризує нормальний розподіл?
7. Для яких задач підходить експоненційний розподіл?
8. Як побудувати графік ймовірнісного розподілу?
9. Чому важливо знати середнє і дисперсію випадкової величини?
10. Як випадкові величини допомагають в аналізі ризиків?

ТЕМА 4. Розподіл Пуассона та інші види розподілу

Розподіли ймовірностей є ключовими інструментами у статистиці, що дозволяють описати випадкові процеси в бізнесі. Одним із таких розподілів є розподіл Пуассона, який моделює кількість подій, що трапляються в певному проміжку часу або на певній площі. Він часто використовується для аналізу кількості дзвінків, звернень клієнтів, збоїв у виробництві чи дефектів у продукції.

Інші важливі розподіли — біноміальний, що описує кількість успіхів у фіксованій кількості випробувань; нормальний, який застосовується для оцінки змінних із природним розподілом (наприклад, прибуток, зріст, продуктивність); експоненційний, що описує час до настання події.

Кожен з цих розподілів має свої властивості, області застосування і математичні характеристики (математичне сподівання, дисперсію, функцію розподілу). Знання цих моделей дозволяє проводити точніший аналіз ризиків, ефективності бізнес-процесів та прогнозування майбутніх результатів.

Правильний вибір розподілу залежить від типу випадкової величини та конкретної задачі. Розуміння природи кожного з них є основою для ефективної аналітики і статистичного моделювання в бізнесі.

Питання до самостійного вивчення

1. У яких випадках доцільно використовувати розподіл Пуассона у бізнесі?
2. Які основні характеристики має біноміальний, нормальний та експоненційний розподіли?
3. Як правильно обрати розподіл для аналізу конкретної бізнес-ситуації?
4. Які відмінності між дискретними та неперервними законами розподілу?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,5,6,7,8,9.

Додаткові: 1,3,5,12-19.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7.

Перелік індивідуальних завдань

1. Побудуйте модель розподілу Пуассона для ситуації з кількістю звернень клієнтів до служби підтримки за годину.
2. Проаналізуйте приклад із практики, де було застосовано біноміальний або експоненційний розподіл у бізнесі, та поясніть, чому він був обраний.
3. Побудуйте графіки для трьох різних розподілів (Пуассона, нормального, експоненційного) і порівняйте їх характеристики.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке розподіл Пуассона?
2. Для яких ситуацій застосовується пуассонівський розподіл у бізнесі?
3. Яка формула математичного сподівання для розподілу Пуассона?
4. Яка основна умова застосування біноміального розподілу?
5. У чому полягає суть нормального розподілу?
6. Як визначити, що дані підпорядковуються експоненційному розподілу?
7. Які відмінності між розподілом Пуассона і біноміальним розподілом?
8. Чому нормальний розподіл є найуживанішим у бізнес-аналітиці?
9. Що таке дисперсія в контексті розподілу ймовірностей?
10. Як візуально порівняти різні типи розподілів?

ТЕМА 5. Статистичні гіпотези і статистичні висновки

Статистична гіпотеза — це припущення про параметри або розподіл генеральної сукупності, яке перевіряється на основі вибірових даних. У бізнес-статистиці це можуть бути гіпотези про середній дохід клієнтів, рівень дефектності продукції чи ефективність реклами. Гіпотези бувають нульові (не спостерігається змін або ефекту) та альтернативні (існує ефект або зміна).

Процес перевірки гіпотези базується на обчисленні статистичного критерію (наприклад, Z , t , χ^2) та порівнянні його з критичним значенням. Якщо результат перевищує критичне значення — нульова гіпотеза відхиляється. У протилежному випадку — немає підстав відхиляти її.

Основні помилки при перевірці гіпотез: помилка першого роду (відхилення правильної H_0) і другого роду (не відхилення хибної H_0). Важливими є рівень значущості (α) та потужність тесту ($1-\beta$).

У бізнес-аналітиці статистичні висновки дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо змін у продуктах, цінах, стратегіях. Вони допомагають перевіряти ефективність нововведень, оптимізувати процеси й уникати хибних дій на основі інтуїції замість фактів.

Питання до самостійного вивчення

1. Що таке статистична гіпотеза та як вона формулюється?
2. Яка різниця між нульовою та альтернативною гіпотезою?
3. У чому полягає суть помилок першого і другого роду?
4. Як обрати відповідний критерій для перевірки гіпотези в бізнес-задачі?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7.

Додаткові: 1,3,5,10-19.

Інтернет-ресурси: 1-10.

Перелік індивідуальних завдань

1. Сформулюйте нульову та альтернативну гіпотезу для бізнес-ситуації (наприклад, вплив рекламної кампанії на обсяг продажу).
2. Проведіть перевірку статистичної гіпотези на основі набору даних (реальних або змодельованих).
3. Побудуйте графічну інтерпретацію зони прийняття/відхилення гіпотези для обраного критерію.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке нульова гіпотеза?
2. Що означає альтернативна гіпотеза?
3. Як інтерпретується рівень значущості (α)?
4. Що таке р-значення і як воно використовується?
5. У чому полягає суть помилки першого роду?
6. Як визначити, коли потрібно застосовувати t-критерій?
7. Що таке статистична потужність тесту?
8. Яка роль статистичних висновків у прийнятті бізнес-рішень?
9. Як виглядає графік зон прийняття та відхилення гіпотези?
10. Чим відрізняється одностороння та двостороння гіпотеза?

ТЕМА 6. Моделювання зв'язків між кількісними змінними

Питання до самостійного вивчення

1. Що таке коефіцієнт кореляції і як його інтерпретувати?
2. Як побудувати рівняння простої лінійної регресії?
3. У яких випадках регресійна модель вважається адекватною?
4. Які обмеження має використання регресійного аналізу в бізнесі?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7.

Додаткові: 1,3,5,15-19.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7.

Перелік індивідуальних завдань

1. Проведіть кореляційний аналіз між двома змінними з реального набору бізнес-даних і побудуйте діаграму розсіювання.
2. Побудуйте модель простої лінійної регресії (наприклад, залежність прибутку від витрат) і зробіть прогноз на основі заданих даних.
3. Оцініть якість побудованої регресійної моделі за допомогою R^2 та залишків.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке кореляційний зв'язок?
2. Яке значення має коефіцієнт кореляції $r = 0,8$?
3. Як побудувати діаграму розсіювання?
4. Що таке рівняння лінійної регресії?
5. Які компоненти входять до рівняння регресії?
6. Що означає коефіцієнт детермінації R^2 ?
7. У чому різниця між кореляцією і причинністю?
8. Як оцінити достовірність регресійного рівняння?
9. Які припущення лежать в основі лінійної регресії?
10. Як використати регресію для прогнозу бізнес-показника

ТЕМА 7. Дисперсійний аналіз у дослідженні бізнес-процесів

Моделювання зв'язків між кількісними змінними є важливою складовою бізнес-статистики, яка дозволяє виявляти взаємозв'язки між різними показниками. Найпоширенішим інструментом є кореляційний аналіз, що визначає силу та напрямок зв'язку між змінними. Показник кореляції (коефіцієнт r) коливається від -1 до $+1$ і дозволяє оцінити, чи одна змінна зростає/зменшується разом з іншою.

Інший ключовий метод — регресійний аналіз, який дозволяє не тільки виявляти зв'язок, а й будувати рівняння прогнозу. Найпростіший варіант — лінійна регресія, що виражає залежність однієї змінної від іншої через рівняння прямої. У бізнесі це може бути залежність прибутку від обсягу продажів, витрат від виробництва, продуктивності від часу навчання тощо.

Регресійний аналіз дозволяє здійснювати прогнозування, оцінку ефективності, виявлення трендів. Важливо перевіряти адекватність моделі (наприклад, за коефіцієнтом детермінації R^2), оцінювати залишки та проводити статистичну перевірку параметрів.

Таким чином, моделювання зв'язків між кількісними змінними є основою побудови прогнозних моделей та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Питання до самостійного вивчення

1. Що таке коефіцієнт кореляції і як його інтерпретувати?
2. Як побудувати рівняння простої лінійної регресії?
3. У яких випадках регресійна модель вважається адекватною?
4. Які обмеження має використання регресійного аналізу в бізнесі?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7,8.

Додаткові: 1,3,5,10-19.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7,10.

Перелік індивідуальних завдань

1. Проведіть кореляційний аналіз між двома змінними з реального набору бізнес-даних і побудуйте діаграму розсіювання.
2. Побудуйте модель простої лінійної регресії (наприклад, залежність прибутку від витрат) і зробіть прогноз на основі заданих даних.
3. Оцініть якість побудованої регресійної моделі за допомогою R^2 та залишків.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке кореляційний зв'язок?
2. Яке значення має коефіцієнт кореляції $r = 0,8$?
3. Як побудувати діаграму розсіювання?
4. Що таке рівняння лінійної регресії?
5. Які компоненти входять до рівняння регресії?
6. Що означає коефіцієнт детермінації R^2 ?
7. У чому різниця між кореляцією і причинністю?
8. Як оцінити достовірність регресійного рівняння?
9. Які припущення лежать в основі лінійної регресії?
10. Як використати регресію для прогнозу бізнес-показника?

ТЕМА 8. Аналіз закономірностей для якісних даних

Якісні (категоріальні) дані — це дані, що характеризують об'єкти за неметричними ознаками: колір, бренд, категорія товару, рівень задоволеності тощо. У бізнесі такі дані часто використовуються в опитуваннях, анкетуванні, аналізі споживацької поведінки. Аналіз закономірностей для якісних даних дозволяє виявляти зв'язки між категоріями, наприклад, залежність вибору бренду від вікової групи покупця.

Основними методами такого аналізу є контингентний аналіз (таблиці спряженості), χ^2 -критерій Пірсона, коефіцієнти асоціації (Срамера V , ϕ), а також класифікаційний аналіз. Ці методи дають змогу оцінити статистичну значущість взаємозв'язків між категоріальними змінними.

Важливою умовою є достатня чисельність вибірки, щоб забезпечити надійність висновків. Такі аналізи допомагають у виявленні закономірностей у перевагах клієнтів, ефективності рекламних каналів, результативності продажів у різних регіонах.

Таким чином, аналіз закономірностей у якісних даних дозволяє ухвалювати маркетингові, стратегічні та управлінські рішення на основі реальних фактів, а не припущень.

Питання до самостійного вивчення

1. Які основні методи аналізу використовуються для якісних даних?
2. У чому полягає суть χ^2 -критерію та як він застосовується?

3. Як інтерпретувати таблиці спряженості у бізнес-дослідженнях?
4. Що показує коефіцієнт Срамера V?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7,8.

Додаткові: 1,3,5,10-19.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7,10.

Перелік індивідуальних завдань

1. Які основні методи аналізу використовуються для якісних даних?
2. У чому полягає суть χ^2 -критерію та як він застосовується?
3. Як інтерпретувати таблиці спряженості у бізнес-дослідженнях?
4. Що показує коефіцієнт Срамера V?

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке якісні дані у статистиці?
2. Які бувають типи якісних змінних?
3. Що таке таблиця спряженості?
4. У яких випадках застосовується χ^2 -критерій?
5. Що означає високий показник χ^2 ?
6. Як інтерпретувати значення Срамера V?
7. Яка мінімальна умова для достовірності χ^2 -тесту?
8. Що таке асоціація між якісними змінними?
9. Чим відрізняється номінальна шкала від порядкової?
10. Як використовують якісні дані в маркетингових дослідженнях?

ТЕМА 9. Статистичні методи контролю якості

Статистичні методи контролю якості (СКЯ) — це система підходів і інструментів, що застосовуються для моніторингу, аналізу та вдосконалення якості продукції чи послуг. Ці методи дають змогу виявити дефекти, оцінити стабільність процесів і запобігти відхиленням від стандартів.

Одним із найпоширеніших інструментів є контрольні карти Шухарта, що дозволяють відслідковувати параметри процесу у часі. Карти побудовані з використанням середніх значень, меж контролю та варіації даних. Якщо значення виходять за межі — процес вважається нестабільним.

Іншими методами є аналіз причинно-наслідкових зв'язків (діаграма Ішикави), гістограми, Pareto-аналіз, метод групування, що дозволяють ідентифікувати джерела проблем і впроваджувати заходи для покращення.

У бізнесі статистичний контроль якості відіграє важливу роль у виробництві, сфері обслуговування, логістиці. Це не лише спосіб зниження витрат, а й метод досягнення конкурентної переваги за рахунок стабільної якості.

Питання до самостійного вивчення

1. Які існують види статистичних методів контролю якості?
2. Як побудувати контрольну карту і які її основні елементи?
3. Яка роль діаграми Ішикави в аналізі проблем якості?
4. У чому полягає метод Pareto-аналізу та як його застосовують у бізнесі?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7.

Додаткові: 1,3,5,19.

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7,9.

Перелік індивідуальних завдань

1. Побудуйте контрольну карту для обраного бізнес-процесу (наприклад, час обробки замовлення) та зробіть висновок про стабільність.
2. Застосуйте Pareto-аналіз для виявлення основних причин браку продукції на прикладі заданого набору даних.
3. Побудуйте діаграму Ішикави для аналізу причин зниження задоволеності клієнтів.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке статистичний контроль якості?
2. Для чого застосовують контрольні карти?
3. Які показники зазвичай аналізуються на контрольній карті?
4. Що таке верхня та нижня контрольна межа?
5. Як визначити, чи процес знаходиться під статистичним контролем?
6. Яку інформацію дає діаграма Ішикави?
7. У чому переваги Pareto-аналізу?
8. Що означає правило "80/20" у контролі якості?
9. Як пов'язані варіація процесу та якість продукції?
10. У яких сферах бізнесу найчастіше застосовуються СКЯ?

ТЕМА 10. Контрольна карта та інші діаграми статистичного контролю

Контрольна карта — це основний інструмент статистичного контролю якості, що дозволяє оцінювати стабільність процесу у часі. Вона ґрунтується на побудові графіка з середніми значеннями показника та контрольними межами (верхньою і нижньою), між якими процес має залишатися, якщо він стабільний.

Існує кілька типів контрольних карт: карти для середніх ($\bar{X}$ -карти), для варіації (R-карти), для частки дефектів (p-карти), для кількості дефектів (c-карти). Вибір залежить від типу даних: неперервні чи дискретні, обсяг вибірки, характер процесу.

Окрім контрольних карт, у статистичному контролі широко використовуються й інші візуальні інструменти, як-от: діаграма Парето (показує найважливіші причини проблем), гістограми (для аналізу розподілу), діаграми Ішикави (причинно-наслідковий аналіз), графіки трендів, коробкові діаграми.

Всі ці діаграми дозволяють наочно виявити відхилення, тенденції, аномалії у виробничих та бізнес-процесах. Грамотне їх використання — запорука якісного управління, зниження витрат і підвищення задоволеності клієнтів.

Питання до самостійного вивчення

1. Які основні види контрольних карт існують і коли вони застосовуються?
2. У чому відмінність між р-картою та с-картою?
3. Як будуються та інтерпретуються контрольні межі на графіку?
4. Які ще графічні методи використовуються для візуального контролю процесів?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,3,4,6,7,9.

Додаткові: 1,3,5,19

Інтернет-ресурси: 1,3,6,7, 10.

Перелік індивідуальних завдань

1. Побудуйте $\bar{X}$ -карту на основі вибірки значень продуктивності працівників за тиждень.
2. Створіть діаграму Парето для аналізу основних причин затримок у логістиці підприємства.
3. Використовуючи реальні дані, побудуйте гістограму й зробіть висновок про характер розподілу.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що таке контрольна карта?
2. Яка основна мета її використання?
3. Що показують верхня і нижня контрольні межі?
4. Які типи даних аналізують р-карти та с-карти?
5. У чому суть діаграми Парето?
6. Як гістограма допомагає у виявленні закономірностей?
7. Що таке діаграма Ішикави та як її будувати?
8. Який вигляд має стабільний процес на контрольній карті?
9. Що означає вихід точки за межі контролю?
10. Як комбінувати кілька діаграм для повного аналізу бізнес-процесу?

ТЕМА 11. Міжнародні кредитні відносини

Показники ефективності діяльності підприємства — це система кількісних індикаторів, що дозволяють оцінити результативність та продуктивність господарської діяльності. Вони поділяються на фінансові (дохід, прибуток, рентабельність, ліквідність) та нефінансові (продуктивність праці, якість обслуговування, інноваційність, задоволеність клієнтів).

Серед найважливіших фінансових показників — рентабельність активів (ROA), рентабельність власного капіталу (ROE), коефіцієнт оборотності, EBITDA. Ці показники допомагають визначити, наскільки ефективно компанія використовує свої ресурси.

Нефінансові показники — важливий компонент сучасної бізнес-аналітики. Наприклад, індекс NPS (Net Promoter Score) показує рівень лояльності клієнтів, а KPI (Key Performance Indicators) допомагають оцінити досягнення стратегічних цілей.

Статистичні методи дозволяють аналізувати динаміку показників, порівнювати їх між компаніями чи періодами, виявляти тренди та робити прогнозування. Такий аналіз є базою для ухвалення управлінських рішень, розробки стратегій зростання та покращення конкурентоспроможності.

Питання до самостійного вивчення

1. Які ключові фінансові показники використовуються для оцінки ефективності підприємства?
2. Як розраховується рентабельність активів і власного капіталу?
3. Яке значення мають нефінансові індикатори в оцінці ефективності?
4. Як статистичні методи допомагають у прогнозуванні ефективності?

Рекомендовані джерела:

Основні: 1,4,6,7,8.

Додаткові: 1,3,5,14-19.

Інтернет-ресурси: 1, 2, 3, 6,7,8.

Перелік індивідуальних завдань

1. Проведіть аналіз фінансової ефективності реального підприємства за трьома обраними показниками.
2. Розрахуйте та проаналізуйте індекс рентабельності активів і порівняйте його з галузевими стандартами.
3. Визначте 3 KPI для умовного підприємства у сфері послуг і обґрунтуйте їх вибір.

Перелік питань для самоконтролю

1. Що означає термін "ефективність підприємства"?
2. Які показники входять до групи фінансових індикаторів?
3. Як інтерпретується показник ROA?

4. Що таке рентабельність власного капіталу (ROE)?
5. Для чого використовують коефіцієнт оборотності?
6. Що таке EBITDA і як його обчислити?
7. Які показники належать до нефінансових?
8. Що означає аббревіатура KPI?
9. Яку роль відіграє аналіз динаміки показників у менеджменті?
10. Як статистика сприяє підвищенню ефективності бізнесу?

IV. ПЕРЕЛІК ФОРМ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНКА ЇХ У БАЛАХ (КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ)

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти з освітнього компонента «Бізнес-статистика» здійснюється на основі поточного і підсумкового контролю знань.

Поточна навчальна робота включає аудиторну (практичні заняття) та самостійну.

За кожне практичне заняття здобувач може отримати 6 балів ($15 \text{ занять} \times 6 \text{ балів} = 85 \text{ балів}$).

На практичному занятті оцінюється:

опрацювання теоретичних джерел з тем, підготовка до практичного заняття;

усі відповіді здобувачів вищої освіти;

повнота і правильність виконання практичних завдань;

участь в обговоренні результатів виконання практичного заняття; формування висновків, їх повнота та обґрунтованість.

Крім того, здобувачі самостійно виконують індивідуальне завдання, за яке можуть отримати 10 балів. Індивідуальне завдання включає участь в наукових заходах, публікацію наукових статей, тез доповіді (10 балів), а також проходження курсів за результатами неформальної освіти (5 балів).

Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах:

В – відповідь на практичних заняттях – 1 бал.

РПЗ – розв’язання практичних завдань – 2 бали.

Т – тестування – 1 бал.

Д – доповідь – 2 бали.

ІЗ – індивідуальне завдання – 10 балів (курси на платформі Prometheus або на інших сервісах – до 5 балів; участь у наукових заходах – до 5 балів)

Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.

Результати самостійної роботи здаються здобувачами вищої освіти поетапно протягом семестру відповідно до вивченого матеріалу згідно тематичного плану.

Підсумковий контроль – екзамен. До екзамену допускаються всі здобувачі, які набрали за результатами поточної роботи протягом семестру 60 балів.

Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компонента «Бізнес-статистика» для здобувачів очної форми навчання визначається як середньоарифметична сума балів поточної роботи та екзамену.

Кращим здобувачам, які повністю виконали програму з освітнього компонента, виявили активність в науково-дослідній роботі за відповідною тематикою, стали призерами студентських олімпіад, виступали на конференціях та за результатами поточної роботи набрали 90 і більше балів, науково-педагогічний працівник має право виставити результат екзамену без опитування (при усному екзамені) чи виконання екзаменаційного завдання (при письмовому екзамені).

V. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні

1. Бізнес-статистика: навч. посіб. / Матковський С. О., Гринькевич О.С., Вдовин М. Л., Вільчинська О.М. К: Алерта, 2018. 360 с.
2. Горкавий В.К. Статистика: підручник. 3-тє вид., переробл. і доповн. К.: Алерта, 2020. 644 с.
3. Економічна статистика: навчальний посібник / В. М. Соколов, Г. С. Корепанов, О. С. Корепанов та ін. ; М-во освіти і науки України, ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2017. 388
4. Кущенко О. І. Бізнес-статистика: навч. - метод. посібник. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2019.116 с.
5. Методологія наукових досліджень у статистиці : навч. посібник / Матковський С. О., Вдовин М. Л., Гринькевич О. С., Зомчак Л. М., та інші. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 378 с.
6. Руська Р. В., Іващук О. Т. Методи економіко-статистичних досліджень: навч. посібник/ Тернопіль: Тайп, 2017. 190 с.
7. Федько Я.В. Статистика: навч. - метод. посібник. К.: Алерта, 2020. 147с
8. Статистика : навчальний посібник / під ред. докт. екон. наук, професора Раєвської О. В. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 520 с.
9. Клебанова Т. С. Эконометрия на персональном компьютере / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, А. В. Милов. – Х. : Изд. ХГЭУ, 2002. – 208 с.

Додаткові

1. Аналіз господарської діяльності: теорія, методика, розбір конкретних ситуацій: навч. посібник /Н.Г. Шпанковська, Г.О.Король, К.Ф.Ковальчук; за ред. К.Ф. Ковальчука. – К.:Центр учбової літератури, 2016.– 328 с.
2. Гринів Б. В. Економічний аналіз торговельної діяльності: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2011. 392 с.
3. Економічний аналіз: опорний конспект лекцій /авт. І.Ф. Лобачева. Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2015. 183 с.: таблиці+ Електронна копія.
4. Економічний аналіз: опорний конспект лекцій /авт. О.М. Брадул. К.: КНТЕУ, 2010. 96 с.
5. Косова Т.Д., Сухарев П.М., Ващенко Л.О., Гречина І.В., Дєєва Н.Е. Організація і методика економічного аналізу: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2012. 528 с.+ Електронна копія.
6. Марченко О.І. Економічний аналіз: курс лекцій /О.І.Марченко, С.В. Козловський. – Вінниця, 2015.– 155 с.
7. Теорія економічного аналізу: навч. посібник /Є.К. Бабець, М.І. Горлов, С.О. Жуков, В.П.Стасюк. – К.: Професіонал, 2015.– 384с.
8. Теорія економічного аналізу: опорний конспект лекцій /авт.: Є.В. Мних, А.Д. Бутко. – К.: КНТЕУ, 2010.– 80 с.
9. Теорія економічного аналізу: опорний конспект лекцій /авт.: Є.В. Мних, А.Д. Бутко. К.: КНТЕУ, 2010. 80 с.

10. Черниш С.С. Економічний аналіз: навч. посібник. К. Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
11. Грабовецький Б.Є. Економічний аналіз: навч. посібник. К.: Центр учбової літератури, 2013.– 256 с.
12. Демченко Т.А. Методи економічного аналізу та їх особливості /Т.А. Демченко, Н.О. Лисенко //Актуальні проблеми економіки, 2017.№2. С.179-183.
13. Економічний аналіз: опорний конспект лекцій /авт. О.М. Брадул. К.КНТЕУ, 2016. 96 с.
14. Економічна теорія: Навч. посіб. Ч.3 Макроекономіка за ред. Мудрак Р.П., Кримковського Р.Б. К. Центр учбової літератури, 2015. 520 с.
15. Кармазін В.А. Економічний аналіз: практикум /В.А. Кармазін, О.М. Савицька. К. Знання, 2016. 255с.
16. Крамаренко Г.О. Фінансовий аналіз: підручник. - Г.О. Крамаренко,О.С. Чорна. К. ЦУЛ, 2013. 392 с.
17. Косова Т.Д., Сухарев П.М., Ващенко Л.О., Гречина І.В., Дєєва Н.Е. Організація і методика економічного аналізу: навч. посібник. Електронні дані. Київ: Центр учбової літератури, 2012. Систем. вимоги:AcrobatReader. URL: http://10.0.2.150/docs/CUL/Organiz_i_metodika_ekonom_analizu_Kosova2012.pdf.
18. Просветов Г.И. Математические методы в экономике: Учеб. метод. пособие. – 3-е изд. – М: РДЛ, 2014.– 160с.
19. Сич Є.М. Стратегічний аналіз: навч. посібник /Є.М. Сич, О.В. Пилипенко, М.С. Сташишен. – К.: Каравела, 2016.– 304 с.

Інтернет- ресурси:

1. <http://www.ukrstat.gov.ua> - Класифікація видів економічної діяльності. КВЕД-2010. Затверджений наказом Держкомстату від 23.12.12 р.№396. URL:.
2. www.ukrstat.gov.uaPe - гіони України : Статистичний збірник. 2010. URL: .:
3. www.ukrstat.gov.ua - Статистичний щорічник України. 2010. URL: .
4. www.csr.ru - Центр стратегічного розвитку.
5. www.ebrd.com - Європейський банк реконструкції та розвитку.
6. www.fas.com.ua - Фінансовий аналітик-сервіс.
7. www.gifa.ru - Гільдія інвестиційних та фінансових аналітиків.
8. www.icps.kiev.ua - Міжнародний центр перспективних досліджень.
9. www.ics.org.ua- Інститут конкурентного суспільства.
10. www.usfa.kiev.ua - Українське товариство фінансових аналітиків.