

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
В. о. декана ФЕУ
Андрій КОЦУР



« 31 » 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
В. о. проректора з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ



« 31 » 08 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор ІННІОТ
Святослав ПИПЕЛЬ



« 31 » 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни

“ ОСНОВИ СТАТИСТИЧНОГО БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ”

Ступінь вищої освіти - бакалавр
Галузь знань: 05 Соціальні і поведінкові науки
Спеціальність: 051 Економіка
Освітньо-професійна програма «Економіка та управління бізнесом»

Кафедра економіки та економічної теорії

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, (год.)	Тренінг, КПЗ	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (семестр)
Денна	IV	VII	28	12	2	6	102	150	VII
Заочна	IV	VII	8	4			138	150	VIII



Тернопіль – 2023

Робочу програму склав професор кафедри економіки та економічної теорії,
д-р сільськогосп. наук, професор Гайда Ю.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економіки та
економічної теорії, протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Завідувач кафедри,
д-р екон. наук, професор



Віктор КОЗЮК

Розглянуто і схвалено групою забезпечення спеціальності Економіка,
протокол № 1 від 30.08.2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д-р екон. наук, професор



Віктор КОЗЮК

Гарант ОПП «Економіка та управління
бізнесом», канд. екон. наук, доцент



Лариса ЛЯХОВИЧ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ ОСНОВИ СТАТИСТИЧНОГО БІЗНЕС-АНАЛІЗУ ”

1. Опис дисципліни “ Основи статистичного бізнес-аналізу ”

Дисципліна «Основи статистичного бізнес-аналізу»	Галузь знань, спеціальність, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки	Вибіркова дисципліна циклу професійної підготовки Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність: 051 Економіка	Рік підготовки: <i>денна – IV</i> <i>заочна – IV</i> Семестр: <i>денна – VII</i> <i>заочна – VII, VIII</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Економіка та управління бізнесом»	Лекції: <i>денна – 28 год.</i> <i>заочна - 8 год.</i> Практичні заняття: <i>денна – 12 год.</i> <i>заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150 год.	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 102 год.</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Тренінг, КПЗ: <i>Денна – 6 год</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 2 год.</i>
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 3		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета і завдання дисципліни “Основи статистичного бізнес-аналізу”

2.1. Мета вивчення дисципліни

Дисципліна “Основи статистичного бізнес-аналізу” спрямована на формування у студентів знань про мету, алгоритми, переваги й існуючі обмеження застосування статистичних методів для аналізу економічної інформації та практичних навичок їх використання на практиці та у наукових дослідженнях. Оволодіння матеріалом дисципліни дозволить майбутнім фахівцям розвинути у собі здатність критично аналізувати значні масиви економічних емпіричних даних, вміння самостійно визначати цілі та завдання їх дослідження, будувати економетричні моделі та їх інтерпретувати, формувати навички ідентифікації закономірностей в залежностях між економічними змінними та будувати схеми класифікацій економічних фактів і явищ.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

Для досягнення основної мети курсу протягом навчального процесу вирішуються такі основні завдання:

- висвітлюються способи пошуку, узагальнення та систематизації релевантної для суб’єкта економічної діяльності економічної інформації;
- подаються короткі теоретичні засади побудови широкого спектру статистичних методів аналізу бізнес-даних;
- формулюються алгоритми практичного застосування методів і інструментів статистичного аналізу з допомогою пакетів прикладних статистичних програм.

2.3. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- як в процесі бізнес-аналізу висувати гіпотези та здійснювати постановку задач;
- критерії відбору оптимального пулу статистичних методів та підходів для опису і прогнозування розвитку економічних об’єктів та бізнес-процесів;
- переваги і недоліки економетричних моделей та уміти здійснювати їх специфікацію (визначати перелік пояснювальних та пояснюючих змінних та форму взаємозв’язку між ними);
- алгоритм пошуку джерел інформації та формування масивів вихідної інформації у відповідності до мети, завдань та алгоритмів бізнес-аналізу;
- про параметри економетричних моделей різних типів, їх значущість та адекватність побудованих моделей емпіричним даним;

- про переваги і можливості пулу статистичних методів та інструментів (кореляційного, регресійного, дисперсійного, канонічного, кластерного, багатомірного шкалування) при здійсненні різних етапів бізнес-аналізу та уміння користуватися відповідними модулями статистичних програмних продуктів;

- як проводити аналіз часових рядів при вивченні динамічних економічних явищ і процесів.

2.4. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- здійснювати пошук, узагальнення та систематизацію економічної інформації, необхідної для прийняття бізнес-рішень;

- проводити первинний аналіз економічних змінних та виявляти значущі взаємозалежності між ними;

- оцінювати адекватність та якість побудованих економетричних моделей та здійснювати за їх допомогою прогнозування;

- реалізовувати та інтерпретувати класифікаційні схеми економічних процесів і явищ з допомогою відповідних статистичних методів.

3. Програма навчальної дисципліни “ Основи статистичного бізнес-аналізу ”

Змістовий модуль 1. Базові категорії курсу, одномірні методи аналізу бізнес-даних

Тема 1. Економічна інформація (типи та джерела)

Мета і завдання статистичного бізнес-аналізу. Великі масиви даних – big data. Коротка історія методу аналізу даних. Програмне забезпечення аналізу даних. Джерела економічної інформації. Ознака економічного об'єкту і явища. Економічні змінні. Єдиний портал відкритих даних. Сайти і бази даних міжнародних організацій. Типи даних. Номінальні, порядкові, кількісні ознаки (змінні). Характеристика основних типів даних. Інструментарій статистичного бізнес-аналізу. Етапи статистичного бізнес-аналізу. Помилки спостереження. Одновимірний і багатовимірний статистичний аналіз.

Література: 1, 2, 4, 5, 7, 11

Тема 2. Візуалізація та графічний аналіз бізнес-даних

Електронні таблиці. Електронні таблиці STATISTICA. Типи документів STATISTICA. Основні операції зі змінними та спостереженнями. Структура електронної таблиці. Специфікації змінних. Імпорт даних. Візуалізація бізнес даних на графіках. Гістограми. Діаграми розсіювання. Тривимірні графіки. Піктограми. Бульбашкові діаграми.

Література: 1, 3, 4, 6, 9, 11, 13

Тема 3. Характеристика та порівняння економічних явищ (описові статистики)

Описові (дескриптивні) статистики. Мода. Медіана. Середнє арифметичне. Середнє квадратичне. Середнє кубічне. Середнє геометричне. Девіата. Стандартне відхилення. Варіанса. Асиметрія. Екссес. Довірчий інтервал. Компаративний аналіз. Нульова гіпотеза. Альтернативна гіпотеза. Рівень значущості. Критерій Стьюдента. Критерій Фішера. Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції Пірсона. Коефіцієнт кореляції Спірмена. Шкала Чеддока. Матриця коефіцієнтів кореляції.

Література: 1, 4, 5, 7, 11, 14

Тема 4. Емпіричний спосіб виведення функції попиту (однофакторний регресійний аналіз)

Функціональний і статистичний зв'язок. Регресія. Залежна змінна (регресант, пояснювана змінна, відгук). Незалежна змінна (регресор, пояснююча змінна, предиктор, фактор). Проста і множинна регресія. Рівняння регресії. Типи регресійних моделей. Кофіцієнт регресії. Вільний член (інтерцепт). Інтерпретація коефіцієнта регресії. Множинний коефіцієнт регресії. Коефіцієнт детермінації. Відкоригований коефіцієнт детермінації. Стандартизований коефіцієнт регресії. Гістограма розподілу залишків. Нормальний ймовірносний графік. Статистика Дарбіна-Уотсона.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11

Тема 5. Оцінка залежності між прибутковістю фірми і обсягами виробничих ресурсів (багатофакторний лінійний регресійний аналіз)

Рівняння множинної регресії. Вибір змінних для множинного регресійного аналізу. Покрокова процедура відбору змінних. Роль відкоригованого коефіцієнта детермінації при порівнянні якості моделей з різною кількістю незалежних змінних. Часткові коефіцієнти кореляції. Напівчасткові коефіцієнти кореляції. Серіальна кореляція. Прогнозування на основі регресійної моделі.

Література: 1, 4, 7, 11, 14

Тема 6. Оцінка залежності між економічними змінними (нелінійне багатомірне моделювання взаємозв'язків)

Нелінійні залежності. Лінеаризуючі перетворення. Модуль фіксованої нелінійної регресії. Модуль нелінійного оцінювання. Поліноміальна функція. Степенева функція. Логарифмічна функція. Експоненціальна функція. Бінарні моделі. Логіт модель. Пробіт модель. Критерій Хі-квадрат. Кусочно-лінійна функція. Ітераційний процес.

Література: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 14

Змістовий модуль 2. Багатомірні методи аналізу бізнес-даних

Тема 7. Компаративний аналіз підприємств за якісними ознаками (дисперсійний аналіз)

Коротка теорія дисперсійного аналізу. ANOVA. Категоріальний предиктор. Міжгрупова девіата. Внутрішньогрупова девіата. Загальна девіата.

Міжгрупова дисперсія. Внутрішньогрупова дисперсія. Загальна дисперсія.

Процедура однофакторного ANOVA. План дисперсійного аналізу. Таблиця усіх ефектів. Процедура багатфакторного ANOVA. Графік групових середніх значень. Критерії перевірки гіпотези однорідності дисперсій.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11

Тема 8. Оцінка залежності між множинами характеристик економічних явищ і процесів (канонічний аналіз)

Коротка теорія канонічного аналізу. Списки (множини) змінних. Лінійні комбінації множин змінних. Канонічний корінь. Канонічна змінна. Канонічний коефіцієнт кореляції. Канонічні ваги. Канонічні навантаження факторів. Міра надмірності множини змінних. Припущення аналізу канонічної кореляції. Процедура канонічного аналізу в STATISTICA.

Література: 1, 2, 4, 7, 11, 13, 14

Тема 9. Класифікація економічних об'єктів та процесів (кластерний аналіз)

Коротка теорія кластерного аналізу. Області застосування кластерного аналізу. Класифікація без навчання. Функції відстаней в кластерному аналізі. Ієрархічні і неієрархічні методи аналізу. Агломеративні та ітеративні дивізивні процедури. Матриця відстаней (подібностей). Дендрограма кластерного аналізу. Правила ієрархічного об'єднання в кластери. Метод кластерного аналізу k-mean. Інтерпретація дендрограми. Процедура агломеративного ієрархічного кластерного аналізу. Процедура кластерного аналізу методом k-mean.

Література: 1, 2, 3, 4, 7, 11, 13

Тема 10. Методи редукції змінних та спрощення структури бізнес даних

Коротка теорія факторного аналізу. Редукція змінних. Тип обертання осей варімакс. Латентні змінні. Модель факторного аналізу. Припущення факторного аналізу. Процедура факторного аналізу. Критерій Кайзера. Критерій кам'янистого осипу. Факторні навантаження. Двовимірний графік факторних навантажень. Процедура проведення багатовимірного

шкалування. Мета багатовимірного шкалування. Інтерпретація латентних змінних. Діаграма Шепарда.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 14

Тема 11. Соціально-економічне прогнозування (часові ряди)

Теоретичні аспекти аналізу часових рядів. Стаціонарні і нестаціонарні ряди. Компоненти часового ряду: трендова, циклічна, сезонна та періодична складові. Етапи статистичного аналізу одномірного часового ряду. Поняття "згладжування" в дослідженні часових рядів. Підходи до згладжування часових рядів: аналітичний та алгоритмічний. Метод простого ковзкого згладжування та алгоритм його реалізації. Метод зважених ковзких середніх. Вагові коефіцієнти для зваженої ковзкої середньої та їх властивості. Особливості методів експоненціального згладжування. Поняття автокореляції залишків. Наслідки наявності автокореляції залишків в моделі. Позитивна та негативна автокореляція. Оцінка параметрів моделей $ARMA(p,q)$ та $ARIMA(p,d,q)$.

Література: 7, 8, 10, 12, 15, 16

Тема 12. Моделі прийняття бізнес-рішень (дерево рішень, нейронні мережі)

Дерево рішень. Побудова дерева рішень. Інтерпретація дерева рішень. Поняття про штучні нейронні мережі. Прикладні сфери, в яких використовуються штучні нейронні мережі. Парадигма штучних нейронних мереж. Модель технічного нейрону. Обмеження моделі нейрону. Класифікація нейронних мереж. Види багат шарових нейронних мереж. Карти Кохонена. Навчання нейронних мереж. Алгоритм прогнозування за допомогою нейронних мереж.

Література: 1, 2, 4, 6, 13, 14

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни
“ Основи статистичного бізнес-аналізу ”
(денна форма навчання)**

№ п/п	Назва теми	Лекції	Практичні заняття	ІРС	Тренінг, КПЗ	Самостійна робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Базові категорії курсу, одномірні методи аналізу бізнес-даних							
1.	Економічна інформація (типи та джерела)	2	1	-	3	8	<i>опитування,</i>
2.	Візуалізація та графічний аналіз бізнес-даних	2	1	-		10	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
3.	Характеристика та порівняння економічних явищ (описові статистики)	2	1	1		8	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
4.	Емпіричний спосіб виведення функції попиту (однофакторний регресійний аналіз)	4	1	-		8	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
5.	Оцінка залежності між прибутковістю фірми і обсягами виробничих ресурсів (багатофакторний лінійний регресійний)	4	1	1		10	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
6.	Оцінка залежності між економічними змінними (нелінійне багатомірне моделювання взаємозв'язків)	2	1	-		10	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
Змістовий модуль 2. Багатомірні методи аналізу бізнес-даних							
7.	Компаративний аналіз підприємств за якісними ознаками (дисперсійний аналіз)	2	1	-	3	8	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
8.	Оцінка залежності між множинами характеристик економічних явищ і процесів (канонічний аналіз)	2	1	-		10	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
9.	Класифікація економічних об'єктів та процесів (кластерний аналіз)	2	1	-		8	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>

10.	Методи редукції змінних та спрощення структури бізнес даних	2	1	-		10	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
11.	Соціально-економічне прогнозування (часові ряди)	2	1	-		6	<i>опитування, ситуаційні вправи</i>
12.	Моделі прийняття бізнес-рішень (дерево рішень, нейронні мережі)	2	1	-		6	<i>опитування</i>
Разом		28	12	2	6	102	-

(заочна форма навчання)

№ п/п	Назва теми	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Базові категорії курсу, одномірні методи аналізу бізнес-даних				
1.	Економічна інформація (типи та джерела)	-	1	12
2.	Візуалізація та графічний аналіз бізнес-даних	1	-	12
3.	Характеристика та порівняння економічних явищ (описові статистики)	1	1	12
4.	Емпіричний спосіб виведення функції попиту (однофакторний регресійний аналіз)	1	-	12
5.	Оцінка залежності між прибутковістю фірми і обсягами виробничих ресурсів (багатофакторний лінійний регресійний аналіз)	1		12
6.	Оцінка залежності між економічними змінними (нелінійне багатомірне моделювання взаємозв'язків)	-	1	12
Змістовий модуль 2. Багатомірні методи аналізу бізнес-даних				
7.	Компаративний аналіз підприємств за якісними ознаками (дисперсійний аналіз)	1	-	12

8.	Оцінка залежності між множинами характеристик економічних явищ і процесів (канонічний аналіз)	1	-	12
9.	Класифікація економічних об'єктів та процесів (кластерний аналіз)	1	-	12
10.	Методи редукції змінних та спрощення структури бізнес даних	-	-	10
11.	Соціально-економічне прогнозування (часові ряди)	1	1	10
12.	Моделі прийняття бізнес-рішень (дерево рішень, нейронні мережі)	-	-	10
Разом		8	4	138

5. Тематика семінарських (практичних) занять

Практичне заняття № 1.

Тема: Економічна інформація (типи та джерела)

Мета: Систематизувати, закріпити і поглибити знання щодо предмета, методів та завдань курсу, прийомів пошуку і систематизації економічної інформації.

Питання для обговорення:

1. Статистичний бізнес-аналіз – мета і завдання.
2. Джерела економічної інформації.
3. Типи (класифікація) даних.
4. Інструментарій статистичного бізнес-аналізу.

Література: 1, 2, 4, 5, 7, 11

Практичне заняття № 2

Тема: Візуалізація та графічний аналіз бізнес-даних

Мета: Закріпити і поглибити знання та вміння візуального аналізу графічного відображення бізнес-даних.

Питання для обговорення:

1. Електронні таблиці.
2. Двовимірні графіки.
3. Тривимірні графіки.

Література: 1, 3, 4, 6, 9, 11, 13

Практичне заняття № 3

Тема: Характеристика та порівняння економічних явищ (описові статистики)

Мета: Розширити та поглибити знання студентів щодо описових статистик економічних змінних та процедури компаративного та кореляційного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Описові (дескриптивні) статистики.
2. Компаративний аналіз.
3. Кореляційний аналіз.

Література: 1, 4, 5, 7, 11, 14

Практичне заняття № 4

Тема: Емпіричний спосіб виведення функції попиту (однофакторний регресійний аналіз)

Мета: Закріпити вміння студента будувати лінійні прості регресійні моделі і оцінювати їх якість

Питання для обговорення:

1. Поняття регресії.
2. Рівняння та коефіцієнт регресії.
3. Емпіричний спосіб виведення функції попиту.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11

Практичне заняття № 5

Тема: Оцінка залежності між прибутковістю фірми і обсягами виробничих ресурсів (багатофакторний лінійний регресійний аналіз)

Мета: Систематизувати, закріпити і поглибити знання особливостей проведення багатофакторного регресійного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Поняття множинної регресії.
2. Двохфакторний регресійний аналіз.
3. Оцінка якості побудованої регресійної моделі.

Література: 1, 4, 7, 11, 14

Практичне заняття № 6-7

Тема: Оцінка залежності між економічними змінними (нелінійне багатомірне моделювання взаємозв'язків)

Мета: Формування у студентів навиків проведення нелінійного моделювання взаємозв'язків між економічними змінними

Питання для обговорення:

1. Нелінійні регресійні моделі та їх лінеаризація.
2. Моделі з бінарними залежними змінними (логіт і пробіт моделі).
3. Кусочно-лінійна регресія.

Література: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 13, 14

Практичне заняття № 8

Тема: Компаративістський аналіз підприємств за якісними ознаками (дисперсійний аналіз)

Мета: Оволодіння студентами навиками проведення дисперсійного аналізу і інтерпретації його результатів

Питання для обговорення:

1. Коротка теорія дисперсійного аналізу.
2. Опис процедури однофакторного ANOVA.
3. Опис процедури багатофакторного ANOVA.

Література: 1, 3, 4, 5, 7, 9, 11

Практичне заняття № 9

Тема: Оцінка залежності між множинами характеристик економічних явищ і процесів (канонічний аналіз)

Мета: Закріпити і поглибити знання щодо алгоритму проведення канонічного аналізу

Питання для обговорення:

1. Коротка теорія канонічного аналізу.
2. Процедура аналізу взаємозв'язків між списками змінних в STATISTICA.

Література: 1, 2, 4, 7, 11, 13, 14

Практичне заняття № 10

Тема: Класифікація економічних об'єктів та процесів (кластерний аналіз)

Мета: Закріпити і поглибити знання щодо алгоритму проведення кластерного аналізу

Питання для обговорення:

1. Коротка теорія кластерного аналізу.
2. Агломеративний ієрархічний кластерний аналіз.
3. Кластерний аналіз методом k-means.

Література: 1, 2, 3, 4, 7, 11, 13

Практичне заняття № 11

Тема: Методи редукції та спрощення структури бізнес-даних

Мета: Закріпити і поглибити знання щодо алгоритму проведення факторного аналізу

Питання для обговорення:

1. Коротка теорія факторного аналізу.
2. Процедура факторного аналізу.
3. Процедура проведення багатовимірного шкалування.

Література: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 14

Практичне заняття № 12

Тема: Соціально-економічне прогнозування (часові ряди)

Мета: Оволодіння студентами базовими знаннями аналізу часових рядів

Питання для обговорення:

1. Теоретичні аспекти аналізу часових рядів.
2. Модель проінтегрованого ковзного середнього (ARIMA).

Література: 7, 8, 10, 12, 15, 16

Практичне заняття № 13

Тема: Моделі прийняття бізнес-рішень (дерево рішень, нейронні мережі)

Мета: Закріпити і поглибити знання особливостей моделі «Дерево рішень» та побудови нейронних мереж

Питання для обговорення:

1. Побудова та інтерпретація дерева рішень.
2. Нейронні мережі та їх застосування.

Література: 1, 2, 4, 6, 13, 14

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

У процесі вивчення курсу «Основи статистичного бізнес-аналізу» кожен студент виконує комплексне практичне індивідуальне завдання (КПЗ). Метою виконання комплексного практичного індивідуального завдання є глибоке та ґрунтовне засвоєння студентами алгоритму проведення компаративного, дисперсійного і регресійного аналізу.

Назва КПЗ «COVID -19: вплив на економіку європейських країн». Структурно КПЗ складається із двох завдань:

Завдання 1. Здійснити компаративний аналіз стану низки галузей економіки європейських країн в передковідний 2019 рік та в перший рік пандемії – 2020 рік.

Завдання 2. Оцінити вплив низки факторів (економічних, соціальних, демографічних) на масштаби пандемії в європейських країнах.

Джерело вихідних даних: база даних Eurostat - <https://ec.europa.eu/eurostat/data/statistics-a-z/stuv>

Оцінка за КПЗ залежить від якості її виконання, науково-методичного рівня, ступеня самостійності, мови та логіки викладення, виступу студента на захисті, відповіді на питання за темою індивідуальної роботи.

Захист і оцінка за КПЗ полягає в одержанні підсумків індивідуальної роботи студента. При цьому студент отримує необхідну орієнтацію для організації своєї самостійної роботи в майбутньому, оцінює свої можливості, враховує упущення, визначає ті моменти, на які слід звернути свою увагу під час подальшого навчання.

7. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це діяльність, яку студенти виконують самостійно під методичним керівництвом і контролем викладача без його прямої участі. Самостійна робота спрямована на більш глибоке вивчення студентами важливих питань навчальної програми курсу. Під час вивчення навчальної дисципліни «Основи статистичного бізнес-аналізу» застосовуються такі види самостійної роботи:

- підготовка додаткових питань до кожної теми навчальної дисципліни;
- підготовка обов'язкових питань до практичних занять;
- робота з додатковою літературою.

Обов'язкові вимоги до самостійної роботи:

– оптимальний обсяг розкриття додаткового питання – 3-4 сторінки. За ініціативою студента додаткові питання можуть бути представлені на практичному занятті чи круглому столі у формі презентації;

– формулювання висновків, які мають бути прияти розширенню знань та навиків студентів з дисципліни.

Перелік тем і питань для самостійної роботи студентів

№ п/п	Тематика	К-сть годин (денна)	К-сть годин (заочна)
Тема 1			
1.	Інтервальна, відносна, абсолютна шкали	8 год. (два питання по 4 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
2.	Статистична служба Європейського союзу Eurostat		
3.	База даних Світового банку		
Тема 2			
4.	Графічний спосіб виявлення викидів (аномальних даних)	10 год. (два питання по 5 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
5.	Іконографіка та її переваги		
6.	Графіки із подвійною віссю Y		
Тема 3			
8.	Середнє геометричне та середнє гармонічне, їх використання в економетричних дослідженнях	8 год. (два питання по 4 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
9.	Нульова та альтернативна гіпотеза		
10.	Статистичні помилки першого та другого типу		
Тема 4			
11.	Види залежностей в статистичному аналізі	8 год. (два питання по 4 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
12.	Етапи побудови економетричних моделей		
13.	Функція нормального розподілу		

		год.)	
Тема 5			
14.	Гребенева регресія	10 год. (два питання по 5 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
15.	Відкоригований коефіцієнт кореляції, його застосування		
16.	Регресійні моделі з вільним членом і без нього		
Тема 6			
18.	Лінеаризуючі перетворення нелінійних функцій	10 год. (два питання по 5 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
19.	Пробіт регресійна модель		
20.	Експоненціальна регресія		
Тема 7			
22.	Властивості дисперсії	8 год. (два питання по 4 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
23.	Ортогональні і неортогональні статистичні комплекси		
24.	Ієрархічні дисперсійні плани		
Тема 8			
26.	Аналіз відповідностей	10 год. (два питання по 5 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
27.	Оцінка значущості канонічних кореляцій		
28.	Основні припущення канонічного аналізу		
Тема 9			
30.	Класифікаційний аналіз з навчанням і без навчання	8 год. (два питання по 4 год.)	12 год. (два питання по 6 год.)
31.	Евклідова відстань		
32.	Правила ієрархічного об'єднання в кластери		
Тема 10			
33.	Факторний аналіз як метод класифікації даних	10 год. (два питання по 5 год.)	10 год. (два питання по 5 год.)
34.	Критерії вибору кількості факторів		
35.	Метод аналізу головних компонент		
Тема 11			
37.	Автокореляційна функція	6 год. (два питання по 3 год.)	10 год. (два питання по 5 год.)
38.	Сезонна декомпозиція		
39.	Експоненціальне згладжування		
Тема 12			
42.	Типологія дерев рішень	6 год. (два питання по 3 год.)	10 год. (два питання по 5 год.)
43.	Формування аналітичних прогнозів за допомогою нейронних мереж		
44.	Навчання нейронних мереж		
Разом:		102	138

8. Тренінг з дисципліни

Тренінг з дисципліни «Основи статистичного бізнес-аналізу» проводиться з метою формування у студентів умінь командної роботи в процесі побудови та інтерпретації дерева рішень.

Тренінг проводиться у форматі ділової гри і передбачає поділ студентів групи на команди. Кожна із команд отримує завдання, у якому визначено:

- сферу реалізації бізнес-проєкту;
- тривалість проєктного циклу і його етапів;
- орієнтовний бюджет бізнес-проєкту і його окремих етапів;
- можливі сценарії розвитку бізнес-проєкту.

В процесі ділової гри учасники команди розподіляють ролі у команді, визначаючи відповідальних за побудову дерева рішень, проведення розрахункових робіт, прийняття остаточного бізнес-рішення. Усі ідеї, пропозиції, графічні роботи та розрахунки оформляються у вигляді аналітичної записки.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Основи статистичного бізнес-аналізу» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне усне опитування;
- аналітичні звіти, реферати, доповіді за темою заняття;
- розрахункові завдання із використанням електронних таблиць MS Excel та пакету статистичних програм STATISTICA;
- практичні завдання, ситуаційні вправи, дискусії;
- письмові роботи за змістовими модулями;
- презентації результатів виконаних студентами завдань і досліджень;
- оцінювання результатів виконання та захисту КПЗ.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Основи статистичного бізнес-аналізу» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30 %	40 %	30 %
1. Усне опитування під час заняття, розв'язування ситуаційних вправ (<i>теми 1-6</i> по 4 бали) – 24 бали 2. Самостійна робота – 16 балів 3. Письмова робота (20 тестів по 2 бали, задача на 20 балів) – 60 балів	1. Усне опитування під час заняття, розв'язування ситуаційних вправ (<i>теми 7-12</i> по 3 бали) – 18 балів 2. Самостійна робота – 22 бали 3. Письмова робота (20 тестів по 2 бали, задача на 20 балів) – 60 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу – 10 балів 2. Підготовка змістової частини КПЗ – 60 балів 3. Захист КПЗ – 30 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№ п/п	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант опорного конспекту лекцій	1-12
2.	Навчально-методичний комплекс з дисципліни	1-12
3.	Мультимедійний проектор Epson EB-505	1-12
4.	Прикладне програмне забезпечення загального призначення (засоби Microsoft Office)	1-12

5.	Персональні комп'ютери в комп'ютерній лабораторії	1-12
----	---	------

Рекомендовані джерела інформації

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів Запоріжжя: КПУ, 2019. 268 с.
2. Гафіяк, А. М. (2019). ІТ-технології та бізнес-аналітика.
3. Задорожнюк Н. О. Сучасне програмне забезпечення для здійснення бізнес-аналізу: modern software for business analysis//Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2021. №. 18. 156-159.
4. Кущенко О. І. Бізнес-статистика: навчально-методичний посібник. ХНЕУ, 2019. 116 с.
5. Ліщинська, Л. Б. (2021). Впровадження Business Intelligence для ефективного управління підприємством (Doctoral dissertation, Вінницький національний технічний університет).
6. Романюк, О., Ціхановська, О., Марущак, А., & Шмалюх, В. (2021). Пакети статистичних програм для аналізу та обробки даних.
7. Сидорова А. В., Буркіна Н. В., Біленко Д. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. ДоНУ, 2019. 104 с.
8. Чубукова, О. Ю., Пономаренко, І. В., & Недбайло, Н. В. (2020). Використання Data Mining для обробки бізнес-даних. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку.
9. Якименко-Терещенко Н. В., Сиром'ятникова О. В. Основи бізнес-аналізу: конспект лекцій. – Харків, 2020. 88 с.
10. Box G. E. P., Jenkins G. M., Reinsel G. C. L., Ljung J. M. Time Series Analysis: Forecasting and Control. Wiley, Hoboken New Jersey, 2019.
11. Introduction to Data Analysis Handbook URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED536788.pdf> (дата звертання 25.02.2020)
12. Kirchässner G., Wolters J. Introduction to Modern Time Series Analysis. Springer, Berlin, 2019.
13. Introduction to Statistics & Data Analysis (Fifth Edition, Roxy Peck, San Luis Obispo, Chris Olsen, Jay Devore). URL: https://www.cengage.com/resource_uploads/downloads/1305115341_450336.pdf (дата звернення 25.08.2020)
14. R: A Language and Environment for Statistical Computing / R Core Team, Vienna, 2019. URL: <https://www.R-project.org> ((дата звернення 25.08.2020)
15. Shumway R. H., Stoffer D. S. Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples. Springer, Cham, 2019.
16. Subba Rao S. Time Series : Lecture Notes. URL: https://www.stat.tamu.edu/~suhasini/teaching673/teaching673_2020.html (дата звернення 25.08.2020).