

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник керівника
(проректор з науково-педагогічної роботи)

Микола АФАНАСЬЄВ

**Візуалізація даних та візуальна аналітика
робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань	<i>усі</i>
Спеціальність	<i>усі</i>
Освітній рівень	<i>другий (магістерський)</i>
Освітня програма	<i>усі</i>

Вид дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

**вибіркова
українська**

Завідувач кафедри статистики і
економічного прогнозування

Олена РАЄВНСЬКА

**Харків
2020**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри статистики і економічного прогнозування
Протокол № 5 від 10.11.2020 р.

Розробник:

Дериховська В.І., к.е.н., доц. кафедри статистики і економічного прогнозування

Шликова В.О., к.е.н., доц. кафедри статистики і економічного прогнозування

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Галузь візуалізації інформації з'явилася внаслідок досліджень взаємодії людини і комп'ютера, комп'ютерних наук, графіків, дизайну, психології та бізнес-методів. Вона все частіше застосовується як найважливіший компонент у наукових дослідженнях, цифрових бібліотеках, для інтелектуального та фінансового аналізу даних, дослідження ринку, виробничого контролю тощо. Візуалізація інформації спрямована на створення нових та більш наглядних підходів до передачі абстрактної інформації в інтуїтивно зрозумілі способи.

Однією з найбільш актуальних задач, що стоять сьогодні перед провідними компаніями, є обробка і аналіз великих обсягів структурованих і неструктурованих даних з метою поліпшення якості прийнятих бізнес-рішень. Аналіз даних є невід'ємною частиною всіх прикладних досліджень та вирішення проблем в економіці. Серед найбільш фундаментальних підходів аналізу даних особливе місце відводиться візуалізації інформації, або, іншими словами, візуальному аналізу даних, що спирається, в основному, на пізнавальні навички аналітиків, а також сприяє розкриттю неструктурованих дієвих ідей, які обмежені тільки людською фантазією та творчістю. Аналітик повинен застосовувати різні витончені методи, щоб мати можливість інтерпретувати будь-який соціально-економічний процес за допомогою візуалізації даних.

Візуальна аналітика – це перспективна область, що швидко розвивається та поєднує у собі переваги графічної візуалізації і потужність аналітичних обчислень при роботі з великими масивами цифрової інформації. Візуалізація даних дозволяє виявляти закономірності, тенденції та кореляції, які в іншому випадку можуть залишитися непоміченими в традиційних звітах або таблицях.

Навчальна дисципліна «**Візуалізація даних та візуальна аналітика**» є вибірковою дисципліною другого (магістерського) рівня та її освоєння дозволить ефективно використовувати сучасні аналітичні інструменти та інфографіку для аналізу складних, масових соціально-економічних явищ та процесів. Студенти навчатимуться приймати обґрунтовані рішення на основі попередньої обробки даних та їх інтерактивної візуалізації.

Об'єктом навчальної дисципліни є бізнес-процеси та явища.

Предметом навчальної дисципліни є теоретичні та практичні питання щодо економічної інтерпретації результатів аналізу бізнес-процесів та їх інтерактивної візуалізації на підставі використання сучасних аналітичних методів та інструментів інфографіки

Мета навчальної дисципліни: є розширення та поглиблення теоретичних знань та набуття професійних компетентностей щодо візуальної аналітики бізнес-процесів та прийняття ефективних рішень за допомогою використання аналітичних методів та інструментів візуалізації даних.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	1М
Семестр	1,2
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	залік

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Економічна теорія	Бізнес-аналітика
Мікроекономіка	Тренінги
Макроекономіка	Написання магістерських дипломних робіт
Інформатика	
Статистика	

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
Здатність набувати теоретичні знання з візуалізації даних та отримувати навички формування інформаційного простору дослідження	<ul style="list-style-type: none"> - Вміння орієнтуватися в інформаційному просторі задля формування якісної інформаційної бази дослідження - Здатність проводити первинний аналіз інформаційного простору дослідження; - Здатність підготувати інформацію для обробки сучасними методами бізнес-аналітики
Здатність доцільно використовувати сучасні інструменти візуалізації даних	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність до раціонального використання інструментальної бази бізнес-аналізу для розв'язання конкретних бізнес-задач; - Здатність до представлення даних за допомогою інфографіки
Здатність використовувати методи аналітичної обробки даних та виявлення тенденцій	<ul style="list-style-type: none"> - Розуміння сутності вирішуваних завдань за допомогою методів аналітичної обробки даних; - Здатність до моделювання взаємозв'язків між економічними процесами та явищами; - Вміння обирати аналітичні та експертні методи обробки інформації в умовах мінливого інформаційного середовища
Здатність до якісної презентації результатів аналітичного дослідження для їх подальшого ефективного використання	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність до наочного представлення результатів аналізу бізнес-процесів; - Вміння раціонально використовувати інструменти інфографіки; - Вміння складати аналітичні звіти.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи візуалізації даних

Тема 1. Візуальна інформація в інформаційному суспільстві

1.1. Завдання, процес та результат візуалізації. Використання візуалізації для пошуку ідей.

1.2. Етапи візуалізації даних.

1.3. Граматика побудови графіків.

1.4. Основні принципи візуалізації даних.

1.5. Види візуалізації для різних типів даних. Таблиця, спарклайн, діаграма зі стовпцями, кругова діаграма, теплова карта. карта розсіювання, картограма, графік, карта пам'яті.

1.6. Стандартні помилки візуалізації. Приклади візуалізації. Виявлення та виправлення помилок.

Лабораторна робота 1 «Формування інформаційного простору для візуалізації».

Огляд джерел інформації. Візуалізація даних в MS Excel».

Завдання 1. Набути навички пошуку інформації відповідно до мети дослідження.

Завдання 2. Ознайомитись з вітчизняними та зарубіжними джерелами статистичної інформації та сформувати інформаційний простір за обраною темою дослідження.

Завдання 3. Набути навички візуалізації статистичної інформації за допомогою MS Excel та навчитися графічно представляти статистичні дані за допомогою майстра діаграм MS Excel. Опанувати навички використання умовного форматування та спарклайнів.

Тема 2. Сучасні інструменти візуалізації даних. Інфодизайн.

2.1. Огляд інструментів, які не потребують програмування для візуалізації даних. Основні переваги та недоліки інструментів візуалізації даних. Области їх використання та типи завдань.

2.2. Огляд інструментів, які вимагають програмування для візуалізації даних. Графічні бібліотеки, пакунки та їх можливості. Основні переваги та недоліки інструментів. Области використання та типи завдань.

2.3. Основи Інфодизайну. Типографія, прикладна лінгвістика, прикладна ергономіка, графічний дизайн, прикладна психологія.

2.4. Вибір підготовчих візуальних атрибутів.

2.5. Рекомендації щодо вибору кольорових палітр.

Лабораторна робота 2 «Візуалізація текстової інформації. Побудова ментальних карт».

Завдання 1. Набути навички побудови ментальних карт.

Завдання 2. Ознайомитись з програмними продуктами для побудови ментальних карт та створити ментальну карту об'єкту дослідження.

Змістовий модуль 2. Використання сучасних методів аналітичної обробки даних

Тема 3. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації. Методи збору аналітичної інформації.

3.1. Етапи планування та аналізу даних. Дослідження гіпотез формулювання. Визначення показників тестування гіпотез. Вибір статистичних методів для перевірки гіпотези.

3.2. Методи збору даних. Огляд основних методів збору даних та особливості їх застосування. Переваги та недоліки методів збору даних.

3.3. Аналітична інформація. Її види. Огляд джерел аналітичної інформації та правила її візуалізації.

Лабораторна робота 3 «Інфографіка: картографія (mapping)»

Завдання 1. Набути навички візуалізації даних за допомогою картографічних інструментів.

Завдання 2. Використовуючи програмний додаток Datawrapper побудувати два типи карт (Choropleth і Symbol) за даними обраної теми дослідження.

Тема 4. Основи бізнес-аналітики. Основні методи обробки цифрової інформації.

4.1. Аналітичні методи обробки даних. Методи моделювання та прогнозування.

4.2. Експертні методи обробки даних. Метод «Дельфі». Метод оцінки ризиків. Метод «сценаріїв». Метод «мозкового штурму». Ділові ігри. SWOT-аналіз.

4.3. Особливості, обмеження та рекомендації щодо використання аналітичних та експертних методів бізнес-аналітики.

Лабораторна робота 4 «Аналітичні та експертні методи обробки цифрової інформації».

Завдання 1. Ознайомитись з основами бізнес-аналізу, отримати практичні навички використання аналітичних та експертних методів аналізу даних

Завдання 2. Навчитися застосовувати аналітичні методи обробки цифрової інформації відповідно до наявних даних та освоїти основи візуалізації цифрової інформації.

Завдання 3. Навчитися застосовувати експертні методи обробки цифрової інформації відповідно до наявних даних.

Тема 5. Економічна інтерпретація візуального аналізу даних. Підготовка звітів.

5.1. Аналіз соціально-економічних даних. Основні особливості соціально-економічних даних. Завдання та мета аналізу соціально-економічних даних.

5.2. Нетрадиційні джерела соціальних та економічних даних. Типи джерел даних.

5.3. Типи звітів. Різні типи аналітичних звітів. Формування структури звіту. Мета звіту відповідно характеристики цільової аудиторії.

5.4. Розробка єдиного стилю аналітичного звіту. Звіти міжнародних організацій.

Лабораторна робота 5 «Аналітичного звіту: структура та особливості побудови».

Завдання 1. Ознайомитися з правилами складання аналітичного звіту, отримати знання щодо структури та основних елементів аналітичного звіту

Завдання 2: Скласти аналітичний звіт щодо дослідження обраної галузі (сфери) економіки.

Методи навчання та викладання

При викладанні навчальної дисципліни "Візуалізація даних та візуальна аналітика" для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування таких навчальних технологій, як: проблемні лекції; кейс-метод; колоквиум; презентації; самооцінка; банки візуального супроводження.

Методів навчання та викладання, які сприяють досягненню очікуваних результатів навчання

Методики активізації процесу навчання	Практичне застосування навчальних технологій
Проблемні лекції та дискусії	Проблемна лекція з питання "Місце та роль візуальної аналітики в сучасній економіці" (тема 1)
	Проблемна лекція з питання "Проблеми формування інформаційної бази дослідження бізнес-процесів" (тема 3)
	Проблемна лекція з питання "Критерії вибору джерел інформації" (тема 3)
	Дискусія на тему: "Переваги та недоліки використання сучасних методів обробки цифрової інформації" (тема 4)
	Проблемна лекція з питання "Експертні методи візуалізації даних" (тема 4)
Кейс-стаді	Обговорення особливостей практичного використання різних інструментів візуалізації даних відповідно до завдань аналітика.
	Обговорення особливостей інфофдизайну та основ його використання в аналітичній роботі
Індивідуальні та групові проекти	Виконання групових проектів щодо визначення переваг та недоліків у застосуванні спеціалізованих додатків, онлайн-ресурсів та програмних продуктів візуалізації даних
	Підготовка та захист ІНДЗ
Презентації	Демонстрація та обговорення результатів виконання лабораторних робіт та теоретичної підготовки до їх виконання
	Демонстрація та обговорення результатів самостійної підготовки ІНДЗ
Банки візуального супроводження	Презентація лекційного матеріалу за допомогою Power Point
	Презентація етапів виконання лабораторних робіт

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять і оцінюється сумою накопичених балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік, – 60 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі колоквиуму як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку, відповідно до графіку навчального процесу.

Залік виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

активна робота на лекційних заняттях;

захист лабораторної роботи;

захист домашнього завдання;

проведення поточного тестування;

захист ІНДЗ.

Робота на лекція оцінюється в 2 бали, з них:

0,5 балів – присутність на лекції;

1,5 бали – активна участь в дискусії, відповіді на запитання лектора.

Лабораторна робота оцінюється в 4 бали, з них:

1 бал – правильність відповідей за темою роботи. Викладач в усній формі перевіряє теоретичні знання студента за відповідною темою та практичні навички їх використання;

1,5 бали – знання програмних продуктів та комп'ютерних технологій щодо аналітичної та візуальної обробки даних. Студент має знати основні модулі ПП, що використовуються в лабораторній роботі, вміти інтерпретувати результати розрахунків та особливостей побудови різних типів інфографіки в них.

1 бал – робота з інтернет ресурсами та підбір статистичних даних. Студент має самостійно та коректно обрати статистичні дані для лабораторної роботи, вміти інтерпретувати результати розрахунків відповідно до обраного об'єкту дослідження.

0,5 бали – якісно оформлений звіт з лабораторної роботи.

При оцінюванні виконання лабораторних робіт увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). У випадку несвоечасності здачі оцінка складає 70% від отриманого результату.

Тестове завдання містить 15 запитань щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни залежно від теми. Тестове завдання оцінюється в 3 бали, з них:

25% вірних відповідей – 0,75 бали;

50% вірних відповідей – 1,5 бали;

75% вірних відповідей – 2,25 бали;

100% вірних відповідей – 3 бали.

Домашнє завдання оцінюється в 2 бали:

1 бал – наявність несуттєвих помилок в розрахунках, відсутності економічної інтерпретації, невиконання деяких елементів завдання чи несвоечасності виконання;

2 бали – у випадку правильного вирішення завдання, тобто повного виконання всіх елементів завдання, коректного використання статистичної інформації та відповідних засобів візуалізації даних, наявності економічної інтерпретації результатів розрахунків.

У випадку несвоечасності здачі домашнього завдання оцінка складає 70% від отриманого результату.

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) з навчальної дисципліни «Візуалізація даних та візуальна аналітика» охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей.

Кожен студент обирає сферу дослідження, формує інформаційний простір та визначає методи (прийоми, способи) обробки цифрової інформації. Результатом виконання ІНДЗ є підготовка аналітичного звіту та його захист. ІНДЗ оцінюється в 17 балів з них:

1 – 3 балів – тільки сформовано інформаційний простір дослідження;

4 – 6 балів – правильно сформовано інформаційну базу, надано обґрунтування та раціональне використання сучасних методів бізнес-аналітики та візуалізації даних;

7 – 10 балів - правильно сформовано інформаційну базу, надано обґрунтування та раціональне використання сучасних методів бізнес-аналітики та візуалізації даних, однак деякі неточності мають елементи інфографіки та інфодизайну;

11 – 15 балів - правильно сформовано інформаційну базу, надано обґрунтування та раціональне використання сучасних методів бізнес-аналітики та візуалізації даних, однак відсутня економічна інтерпретація результатів аналізу;

16 – 17 балів – аналітичний звіт підготовлено методично вірно, витримана структура, правильно сформовано інформаційну базу, надано обґрунтування та раціональне використання сучасних методів бізнес-аналітики та візуалізації даних, економічна інтерпретація результатів аналізу є вірною.

Завданням ІНДЗ є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу ІНДЗ оцінює рівень засвоєння студентом компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на лабораторних заняттях.

Самостійна робота студентів представлена у формі виконання домашніх завдань за темами навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни «Візуалізація даних та візуальна аналітика» здійснюється у формі заліку.

Студент **не може бути допущений** до складання заліку, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 60 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімумально

можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 60, а максимальна – 100 балів.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни"

Таблиця

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання	Форми оцінювання	Мак бал	
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи візуалізації даних				
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Проблемна лекція «Візуальна інформація в інформаційному суспільстві»	Робота на лекції	4
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1.1. Формування інформаційного простору для візуалізації. Огляд джерел інформації. Вибір напрямку (сфери) дослідження. Лабораторна робота 1.2. Візуалізація в MS Excel	Активна участь у виконанні завдань та захист звіту з лабораторної роботи	8
	<i>Самостійна робота</i>			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань засобами MS Excel.	Перевірка домашнього завдання. Виконання тесту	5	
	Питання, що виносяться на самостійну роботу студентів: 1.Що таке інформація? 2.Яка класифікація сучасної інформації? 3.Основні вимоги до представлення цифрової інформації. 4.Яке місце займають інформація в сучасному в суспільстві? 5.Що таке економіка знань? 6.Особливості економіки знань та її місце в інформаційному суспільстві. 7.Які підходи існують до тлумачення поняття «візуалізація»? 8.Що таке візуалізація інформації? 9.Що є об'єктом і предметом візуальної аналітики? 10. В яких галузях застосовується візуалізація даних?			
Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція «Сучасні інструменти візуалізації даних. Інфодизайн»	Робота на лекції	4
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Візуалізація текстової інформації. Побудова ментальних карт	Активна участь у виконанні завдань та захист звіту з лабораторної роботи	8

Самостійна робота				
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань.	Перевірка домашнього завдання. Виконання тесту	5
		Питання, що виносяться на самостійну роботу студентів: 1. Основні етапи формування інформаційного простору для візуалізації? 2. Назвіть сучасні інструменти візуальної аналітики. 3. Перелічіть інструменти кожного з методів бізнес-аналітики. 4. Назвіть основні методи візуалізації текстової інформації. 5. Охарактеризуйте переваги та обмеження у застосування різних методів візуалізації текстової інформації. 6. Що таке ментальна карта та сфера її застосування? 7. Назвіть популярні онлайн-редактори створення ментальних карт. 8. Які програмні продукти дозволяють при побудові ментальної карти задавати додаткові параметри та які саме? 9. Що таке інфодизайн? 10. Які існують практичні переваги та обмеження щодо застосування інфодизайну?		
Змістовий модуль 2. Використання сучасних методів аналітичної обробки даних				
Аудиторна робота				
Тема 3	Лекція	Лекція «Планування, збір та підготовка даних для візуалізації. Огляд джерел інформації»	Робота на лекції	4
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Інфодизайн: особливості та можливості використання в аналітиці	Активна участь у виконанні завдань та захист звіту з лабораторної роботи	8
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань.	Перевірка домашнього завдання. Виконання тесту	5

		<p>Питання, що виносяться на самостійну роботу студентів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте сучасну інструментальну базу бізнес-аналітика. 2. Які види (типи) джерел інформації вам відомі? 3. Якими властивостями має володіти джерело статистичної інформації для використання його в якості вихідного інформаційного простору бізнес-аналізу? 4. Як здійснюється огляд джерел інформації? 5. Назвіть критерії вибору джерел інформації. 6. Охарактеризуйте процеси планування, збору та підготовки даних до візуалізації. 7. В чому полягає основні помилки бізнес-аналітика під час візуалізації даних? 8. Що таке аналітична інформація? 9. Назвіть види аналітичної інформації. 10. Особливості використання аналітичної інформації. 		
		<i>Аудиторна робота</i>		
	Лекція	Лекція «Основи бізнес-аналітики. Основні методи обробки цифрової інформації»	Робота на лекції	4
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Використання методів аналітичної обробки даних та виявлення тенденцій	Активна участь у виконанні завдань та захист звіту з лабораторної роботи	8
		<i>Самостійна робота</i>		
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань.	Перевірка домашнього завдання. Виконання тесту	5
Тема 4		<p>Питання, що виносяться на самостійну роботу студентів:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть основні методи обробки цифрової інформації. 2. Охарактеризуйте аналітичні методи обробки даних. 3. Охарактеризуйте експертні методи обробки даних. 4. Порівняйте переваги та недоліки застосування аналітичних та експертних методів обробки цифрової інформації. 5. Назвіть основні причини, що призводять до неточності експертних оцінок? 6. Які програмні продукти 		

		використовуються для візуалізації цифрової інформації? 7. Назвіть найпоширеніші способи візуалізації даних. 8. Назвіть основні методи та прийоми обробки текстової та цифрової інформації. 9. Розкрийте сутність та основні етапи візуалізації цифрової інформації? 10. Перерахуйте властивості цифрової інформації?		
Тема 5	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція «Економічна інтерпретація візуального аналізу даних. Підготовка звітів.»	Робота на лекції	4
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Підготовка аналітичних звітів	Активна участь у виконанні завдань та захист звіту з лабораторної роботи	4
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Виконання практичних завдань.	Перевірка домашнього завдання. Виконання тесту	7
	Питання, що виносяться на самостійну роботу студентів: 1. Назвіть особливості та труднощі, з якими зустрічається аналітик під час інтерпретації результатів візуального аналізу даних. 2. Особливості економічної інтерпретації результатів. 3. Що таке аналітичний звіт? 4. Перерахуйте види аналітичних звітів. 5. Назвіть структурні елементи аналітичного звіту. 6. Які вимоги до складання аналітичних звітів вам відомі? 7. Які етапи підготовки аналітичного звіту? 8. Назвіть основні помилки під час складання аналітичного звіту. 9. Чи допустиме використання інфографіки під час написання аналітичного звіту? 10. В яких саме частинах аналітичного звіту використання візуалізації є недопустимим?	Захист ІНДЗ	17	

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час заліку, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано

Рекомендована література

Основна

1. Когнитивная бизнес-аналитика: Учебник / Под науч.ред. д.т.н., профессора Н.М. Абдикеева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 511с.
2. Марець О.Р., Вільчинська О.М. Представлення статистичної інформації за допомогою графічного методу International Scientific Journal // № 9, 2015. - С. 118-125.
3. Основы бизнес-анализа : учебное пособие / В. И. Бариленко, В. В. Бердников, Р. П. Булыга [и др.] ; под ред. В.И. Бариленко. — М. : КНОРУС, 2016. — 272 с.
4. Паклин Н.Б. Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н. Б. Паклин, В. И. Орешков. – Питер, 2013. – 706 с.
5. Desamparados Blazquez, Josep Domenech Big Data sources and methods for social and economic analyses / Technological Forecasting and Social Change. – Volume 130. – 2018. - P. 99-113.
6. Introduction to R. Grammar of Graphics [Electronic source]. – Access mode: <https://ramnathv.github.io/pycon2014-r/visualize/ggplot2.html>
7. Few, Stephen. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. Sabastopol, California: O'Reilly Media. 2006. – 206 p.
8. Few, Stephen Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten. Oakland, California: Analytics Press. 2004. – 263 p.
9. Schwabish, Jonathan A. An Economist's Guide to Visualizing Data // Journal of Economic Perspectives—Volume 28, Number 1—Winter 2014—P. 209–234.
10. Tufte, Edward R. Visual Display of Quantitative Information, Second Edition. Cheshire, Connecticut: Graphics Press. 2001. – 191 p.
11. Ware, Colin Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann, 2008. – 183 p.

Додаткова

12. Газін А. Візуалізація даних як навичка // А. Газін [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://aiukraine.com/wp-content/uploads/2017/10/1_4-Gazin.pdf
13. Cele N., Visser H. Report Writing and Data Visualization / Institutional Research Institute 2015 [Electronic source]. – Access mode: <http://www.saair-web.co.za/wp-content/uploads/2015/08/5-NCHV-Report-writing-and-data-visualization.pdf>.
14. Comparative Benchmarking of European and US Research Collaboration and Researcher Mobility / A report prepared in collaboration between Science Europe and Elsevier's SciVal Analytics. – 2013. – 48 p.
15. How to design better data visualizations How to design better data visualizations? [Electronic source]. – Access mode: <https://www.creativebloq.com/how-design-better-data-visualisations-8134175>

16. How to Make Mind Maps Visualize Your Ideas for Better Brainstorming [Electronic source]. – Access mode: <https://zapier.com/blog/mind-mapping-tutorial/>
17. James J. Thomas and Kristin A. Cook (Ed.) Illuminating the Path: The R&D Agenda for Visual Analytics. National // Visualization and Analytics Center. (2005). - 30 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

18. Курс «Візуалізація даних та візуальна аналітика» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5034>
19. Офіційний сайт державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
20. Офіційний сайт департаменту статистики Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/default.htm>