

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Факультет економіки та бізнес-адміністрування

Кафедра бізнес-аналітики та цифрової економіки

УЗГОДЖЕНО
Декаан ФББАСергій СМЕРІЧЕВСЬКИЙ
«09» 03 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи
Анатолій ПОЛУХІН

«09» 03 2023 р.



Система менеджменту якості


РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Введення в аналіз Big Data»

Освітньо-професійна програма: «Економічна кібернетика»
 Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»
 Спеціальність: 051 «Економіка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	6	120/4,0	19	38	–	63	–	–	Диф.залик-6 с.

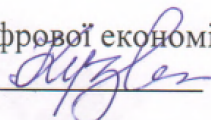
Індекс: НБ-6-051-1/21-3.10

СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 2 із 12	

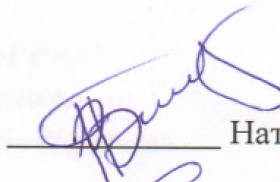
Робочу програму навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», навчальних та робочих навчальних планів №НБ-6-051-1/21, РБ-6-051-1/22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 051 «Економіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
доцент кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки
кандидат економічних наук

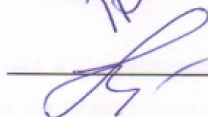

Ольга КУЗЬМІНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», спеціальності 051 «Економіка» – кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки, протокол № 20 від «12» грудня 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Економічна кібернетика»

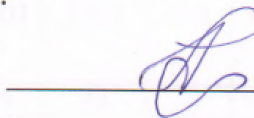

Наталія ПОПИК

Завідувач кафедри


Наталія КАСЬЯНОВА

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету економіки та бізнес-адміністрування, протокол № 3 від «19» 12 2022р.

Голова НМРР


Анатолій ТОФАНЧУК

Рівень документа – 36


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 3 із 12	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна...	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.....	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 4 із 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Введення в аналіз BIG DATA» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в економіці.

Метою навчальної дисципліни є: формування необхідної теоретичної бази і практичних навичок в одному з найпрогресивніших напрямків в сфері інформаційних технологій, яке пов'язано з необхідністю обробки все більшої кількості даних і вилучення з них корисних властивостей.

Завданнями навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data» є:


- ознайомлення із основними положеннями аналізу великих даних;
- оволодіння теоретичних основ застосування методів аналізу та обробки великих та надвеликих даних в різних форматах з метою підтримки прийняття рішень;
- вивчення загальних закономірностей аналізу великих даних;
- розвинення вмінь і навичок побудови прогнозів з використанням сучасних методів і алгоритмів інтелектуального аналізу даних;
- визначення критеріїв вибору і застосування шаблонів в великих даних за допомогою алгоритмів машинного навчання;
- формування вмінь сегментувати великі обсяги даних за допомогою алгоритмів машинного навчання;
- засвоєння базових понять аналізу Big Data.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен досягнути наступних результатів:

ПРН 4. Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.

ПРН 5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 5 із 12	

економічними агентами (індивідуумами домогосподарствами підприємствами та органами державної влади).

ПРН 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

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

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

ПРН 25. Уміти вибирати адекватні економіко-математичні методи, моделі і програмне забезпечення для розв'язання прикладних задач, застосовувати математичний апарат при розв'язуванні економічних задач, будувати економіко-математичні моделі економічних процесів, здійснювати прогнозування на основі економетричної моделі.

ПРН 28. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН 29. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.


ЗК 11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК 7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК 8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудова відносин.

СК 9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 6 із 12	

СК 11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення та основи розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Введення в аналіз Big Data» базується на базових знаннях з таких дисциплін «Вища математика для економістів», «Оптимізаційні методи та моделі», «Економетрика», «Моделювання економіки», а знання з навчальної дисципліни можуть використовуватися під час проходження переддипломної практики та написання кваліфікаційної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме навчального **модуля №1 «Теоретичні основи аналізу великих даних»**, який є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи (ДФН) та аналіз результатів її виконання.


2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Теоретичні основи аналізу великих даних»

Інтегровані вимоги модуля № 1: У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*: сутність поняття великих даних, інтелектуального аналізу даних, статистичних та кібернетичних методів аналізу великих даних; сфери застосування аналізу великих даних, класифікацію моделей та методів аналізу Big Data, їх опис та особливості; особливості сучасної практики застосування нечітких методів та *вміти*: проводити попередню обробку даних; застосовувати на практиці методи аналізу Big Data; обирати та застосовувати техніки візуалізації великих даних, проводити кластерний аналіз; будувати дерева рішень; проводити прогнозування часових рядів; застосовувати метод асоціації даних та методи побудови класифікації даних; використовувати методи нечіткої логіки в аналізі великих даних.

Тема 1. Big Data – сутність та особливості аналізу

Визначення великих даних. Огляд технологій та області досліджень Big Data. Аналіз проблем опрацювання різнотипної інформації. Методи і техніка аналізу великих даних.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 7 із 12	

Тема 2. Передобробка великих даних

Попередня обробка даних. Оптимізація ознакового простору. Деталі фази Data Preparation. Опис процесу обробки інформації та її завдання. Сервіс попередньої обробки даних.

Тема 3. Асоціація даних

Постановка задачі: формальна постановка задачі, секвенціальний аналіз, різновиди задачі пошуку асоціативних правил. Представлення результатів. Алгоритми: алгоритм Аргіогі, різновиди алгоритму Аргіогі.

Тема 4. Класифікація та регресія даних

Постановка задачі. Представлення результатів: правила класифікації, дерева рішень, математичні функції. Методи побудови правил класифікації.

Методи побудови дерев рішень.

Методи побудов математичних функцій.

Прогнозування часових рядів.

Тема 5. Кластеризація даних

Сутність та переваги застосування кластерного аналізу. Мета використання кластерного аналізу.

Міри схожості (міри близькості), що використовуються при кластерному аналізі. Характеристики кластерів.

Алгоритми та методи кластерного аналізу.

Тема 6. Технології інтелектуальної обробки даних


Загальне уявлення про інтелектуальний аналіз даних. Задачі інтелектуального аналізу даних. Практичне застосування Data Mining. Моделі та методи Data Mining. Процес знаходження даних. Управління знаннями. Засоби Data Mining.

Тема 7. Візуалізація великих даних

Задачі візуалізації даних. Техніки візуалізації. Вибір техніки візуалізації. Інструменти візуалізації. Мапи та геоінформація.


Тема 8. Нечіткі методи інтелектуального аналізу даних

Концепція нечітких обчислень. Нечітка логіка в системах Data Mining. Програмне забезпечення нечітких методів. Сучасна практика застосування нечітких методів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 8 із 12	

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
Модуль №1 «Теоретичні основи аналізу великих даних»					
6 семестр					
1.1	Big Data – сутність та особливості аналізу	13	2	2 2	7
1.2	Передобробка великих даних	13	2	2 2	7
1.3	Асоціація даних	13	2	2 2	7
1.4	Кластеризація даних	14	2	2 2	8
1.5	Класифікація та регресія даних	17	2 2	2 2 2	7
1.6	Технології інтелектуальної обробки даних	15	2	2 2 2	7
1.7	Візуалізація великих даних	13	2	2 2	7
1.8	Нечіткі методи інтелектуального аналізу даних	14	2 1	2 2	7
1.9	Модульна контрольна робота №1	8	–	2	6
Усього за модулем №1		120	19	38	63
Усього за навчальною дисципліною		120	19	38	63

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 9 із 12	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Методами навчання дисципліни «Введення в аналіз Big Data» є способи спільної діяльності та спілкування викладача і студентів, що забезпечують вироблення позитивної мотивації навчання, оволодіння системою професійних знань, умінь і навичок, формування наукового світогляду, розвиток пізнавальних сил, культури розумової праці майбутніх фахівців за спеціальностями 051 «Економіка».

Залежно від джерела знань, під час навчальних занять, як лекційних, так і практичних, використовуються наступні методи навчання: словесні (бесіда, пояснення, доповідь), наочні (презентація, ілюстрація), практичні (тестові завдання, кейси, виконання розрахунково-графічних завдань), методи контролю.

За характером пізнавальної діяльності при вивченні дисципліни «Введення в аналіз Big Data» використовуються: пояснювально-наочний проблемний виклад; частково-пошуковий та дослідницький методи.

За місцем в структурній діяльності використовуються:

–методи організації та здійснення навчальної діяльності, що поєднує словесні, наочні і практичні методи; репродуктивні й проблемно-пошукові; методи навчальної роботи під керівництвом викладача та методи самостійної роботи студентів;

–методи стимулювання та мотивації навчальної роботи, що об'єднали в собі метод заохочення і пред'явлення вимог;

–методи контролю та самоконтролю за навчальною діяльністю: методи усного, письмового контролю; індивідуального, тематичного і систематичного контролю.

3.2. Рекомендована література


Базова література

3.2.1. Балабанов О.С. Аналітика великих даних: принципи, напрямки і задачі (огляд). Експертні та інтелектуальні інформаційні системи. URL: <https://doi.org/10.15407/pp2019.02.047>.

3.2.2. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с.

3.2.3. Олешко Т.І., Касьянова Н.В., Смерічевський С.Ф. та інші. Цифрова економіка : підручник. Київ : НАУ, 2022. 200 с.

3.2.4. Олещенко Л.М. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних». К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 227 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 10 із 12	

3.2.5. Фісун М.Т., Кравець І.О., Казмірчук П.П., Ніколенко С.Г. Інтелектуальний аналіз даних. Львів: «Новий Світ - 2000», 2021. 162 с.

Допоміжна література

3.2.6. Нікітенко К.С., Жосан Г.В. Визначення ролі великих даних у прийнятті рішень в економіці та фінансах // економічний простір. 2020. № 161. С. 63-66.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. Офіційний сайт компанії Statista. URL: <https://www.statista.com>.

3.3.2. Top 100 Big Data Companies. URL: <https://themanifest.com/big-data/companies>.

3.3.3. Повне керівництво з аналізу великих даних для початківців. URL: <https://uk.myservername.com/complete-guide-big-data-analytics>.

3.3.4. World Bank Open Data: Free and open access to global development data. URL: <https://data.worldbank.org/>.


4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання
	6 сем.
<i>Модуль № 1 «Теоретичні основи аналізу великих даних»</i>	
Вид навчальної роботи	бали
Виконання завдань на практичних заняттях (4б.*18)	72 б.
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>55 балів</i>
Виконання модульної контрольної роботи №1	28 б.
Усього за модулем №1	100
Усього за дисципліною	100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку. **Залікова рейтингова оцінка**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 11 із 12	


визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконаних всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Введення в аналіз Big Data»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 11.01.08-01-2023
		Стор. 12 із 12	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище, ім'я, по батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				