

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра статистики, обліку та аудиту

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан економічного факультету

Віталій ДЯЧЕК



“14” вересня 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

“Введення в Data Science”

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський)

галузь знань _____ 05 «Соціальні та поведінкові науки»

спеціальність _____ 051 «Економіка»

освітня програма _____ «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

вид дисципліни _____ обов'язкова

факультет _____ економічний

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою економічного факультету
“27” серпня 2024 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Тетяна ЧАЛА, доцент закладу вищої освіти кафедри статистики, обліку та аудиту,
канд. екон. наук, доцент.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Програму схвалено на засіданні кафедри статистики, обліку та аудиту

Протокол від “26” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри статистики, обліку та аудиту

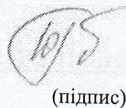


(підпис)

Оксана НЕСТЕРЕНКО

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником
проектної групи) «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»
назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)
«Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»



(підпис)

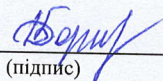
Юлія ГЛУШАЧ

Програму погоджено науково-методичною комісією економічного факультету

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії



(підпис)

Дар'я ЗАГОРСЬКА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Введення в Data Science” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки першого рівня вищої освіти - **бакалавра**

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) 051 «Економіка»

освітня програма «Бізнес-аналітика та міжнародна статистика»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни є надання теоретичних знань щодо типів даних та підходів до їх опрацювання, а також практичних навиків збирання, узагальнення, структурування, оброблення, аналізу, зберігання та використання різної за природою інформації.

Після завершення курсу студент має набути такі *загальні та фахові компетентності*:

- ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
- СК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

1.2. Основними *завданнями* вивчення дисципліни є:

- організація процесу дослідження даних на основі наукових принципів організації статистичних спостережень;
- використання сучасних інформаційних технологій збирання, систематизації, оброблення та аналізу статистичної інформації.

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
32 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	4 год.
Лабораторні заняття	
–	–
Самостійна робота	
86 год.	140 год.
у тому числі, контрольна робота	
14 год.	14 год.

1.6. Заплановані результати навчання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **результатів навчання**:

– ПРН13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

– ПРН15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

– ПРН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.

– ПРН18. Використовувати нормативні та правові акти, що регламентують професійну діяльність.

– ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

– ПРН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

– ПРН22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

– ПРН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

– ПРН28. Розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі економіки, бізнес-аналітики та міжнародної статистики. Оперувати аналітичною інформацією, здійснювати зіставлення параметрів економічних процесів, виявлення змін й аналізу причин їх виникнення, діагностування підприємства і позиціювання його в бізнес-середовищі.

Деталізація результатів навчання: після вивчення дисципліни студенти отримають такі знання й уміння:

знання:

- усвідомлювати сутність методики організації збору даних;
- усвідомлювати сутність великих даних та ідентифікувати їх джерела;
- розуміти принципи використання великих даних в офіційній статистиці та підприємницькій діяльності;
- визначати сфери застосування великих даних;
- розуміти порядок систематизації, узагальнення та групування даних;
- демонструвати розуміння методів візуалізації даних;

уміння:

- організовувати процес дослідження даних;
- визначати основні напрями аналізу веб-даних.
- усвідомлювати основні принципи культури інновацій в галузі аналітики
- використовувати сучасні інформаційні технології збирання, систематизації, оброблення та аналізу статистичної інформації;
- застосовувати графічно-візуальні методи узагальнення та аналізу даних.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Теоретичні засади Data Science

Тема 1. Сутність даних та інформації

Поняття про статистичні дані та інформацію. Дані: що це означає? Ідея «bit». Об'єднання бітів у великі структури. Види даних. Набір даних, якісні дані, кількісні дані, структуровані та неструктуровані дані.

Тема 2. Ознайомлення з Data Science (наукою про дані)

Визначення “Data Science”. Історія науки про дані. Вивчення великих даних та ідентифікація їх джерела. Взаємозв'язок науки про дані з іншими науками. Предмет дослідження науки про дані. Методологія науки про дані як сукупність загальних правил (принципів) і спеціальних прийомів і методів отримання знань на основі даних.

Тема 3. Приклади отримання знань із даних

«Пророцтво» поширення вірусу грипу – H1N1. Досвід Орена Етціоні. Дані говорять самі за себе. Тенденції в зборі даних. Кількість, точність, причинність

Лекція Ч.-Ф. Джеффа Ву «Статистика = Наука про дані?». Організація видання «Data Science Journal». Організація видання «International Journal on Data Science and Analytics». Заснування Європейської асоціації з питань науки про дані (European Association for Data Science (EuADS)).

Розділ 2. Основні напрямки досліджень в Data science

Тема 4. Великі дані

Поява «великих» даних. Сутність великих даних. Характеристики (ознаки) великих даних. Структура великих даних. Структуровані, неструктуровані, напівструктуровані або мультиструктуровані дані. Корисність дослідження великих даних

Тема 5. Особливості використання джерел великих даних

Групи джерел великих даних. Генерація даних на основі супутникових зображень. Генерація даних на основі мобільного телефонного зв'язку. Генерація даних на основі соціальних мереж. Генерація даних на основі скануючих пристроїв.

Тема 6. Аналіз неструктурованих даних

Різноманітність неструктурованих і слабоструктурованих даних. Аналіз тексту. Різноманітність технологічних платформ обробки інформації

Тема 7. Візуалізація інформації

Поняття про візуалізацію інформації. Аналітичне значення статистичних графіків. Значення графіків в узагальненні статистичної інформації. Основні елементи статистичного графіку: графічний образ, поле графіку, масштабні орієнтири, експлікація графіку.

Статистична таблиця, її підмет і присудок. Характеристика простих, групових та комбінаційних таблиць, що вибираються в залежності від цілі їх побудови. Правила складання таблиць.

Класифікація статистичних графіків за способом побудови, за формою графічних образів, за характером завдань, що вирішуються. Розподіл графіків за способом побудови: діаграми та статистичні карти. Діаграми порівняння, динаміки та структурні діаграми. Основні види графіків, що застосовуються в економічно-статистичному аналізі: лінійні, радіальні, стовпчикові, секторні, смугові, квадратні, кругові, фігурні. Фонові та крапкові картограми, картодіаграми.

Тема 8. Типи вчених в області даних

Навички вчених в області даних. Поєднання навичок і самооцінки. Різноманітність вчених в області даних. Дата бізнесмен (Data Businessperson). Дата творець (Data Creative). Дата розробник (Data Developer). Дата дослідник (Data Researcher). «Т-образні навички» Data Scientists.

3. Структура навчальної дисципліни*

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Теоретичні засади Data Science												
Тема 1. Сутність даних та інформації	22	6	6	-	-	10	15,5	0,5	-	-	-	15
Тема 2. Ознайомлення з Data Science	18	4	4	-	-	10	16	0,5	0,5	-	-	15
Тема 3. Приклади отримання знань із даних	18	4	4	-	-	10	16,5	1	0,5	-	-	15
Разом за розділом 1	58	14	14		-	30	49	2	1	-	-	46
Розділ 2. Основні напрямки досліджень в Data science												
Тема 4. Великі дані	22	4	4	-	-	14	17	0,5	0,5	-	-	16
Тема 5. Особливості використання джерел великих даних	14	4	4	-	-	6	17	0,5	0,5	-	-	16
Тема 6. Аналіз неструктурованих даних	14	4	4	-	-	6	18	1	1	-	-	16
Тема 7. Візуалізація інформації	10	2	2	-	-	6	17,5	1	0,5	-	-	16
Тема 8. Типи вчених в області даних	18	4	4	-	-	10	17,5	1	0,5	-	-	16
Разом за розділом 2	78	18	18	-	-	42	87	4	3	-	-	80
Усього годин	136	32	32	-	-	72	136	6	4	-	-	126
Контрольна робота	14	-	-	-	-	14	14		-	-	-	14
Усього годин	150	32	32	-	-	86	150	6	4	-	-	140

* структура навчальної дисципліни (години на вивчення) може змінюватись у зв'язку із змінами законодавства, ступенем засвоєння матеріалу студентами, коригуванням структури навчального року (графіку навчального процесу) тощо. Можлива зміна послідовності розкриття навчального матеріалу в межах окремого розділу або теми, але так, щоб не порушувалась загальна логіка його викладу.

4. Теми практичних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Зміст практичного заняття	Кількість годин	
		денне	заочне
1	Сутність даних та інформації	6	-
2	Ознайомлення з Data Science (наукою про дані)	4	0,5
3	Приклади отримання знань із даних	4	0,5
4	Великі дані	4	0,5
5	Особливості використання джерел великих даних	4	0,5
6	Аналіз неструктурованих даних	4	1
7	Візуалізація інформації	2	0,5
8	Типи вчених в області даних	4	0,5
	Разом	32	4

5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота студента включає: опрацювання навчального матеріалу, підготовку до практичних занять, написання контрольної роботи, підготовку до усіх видів контролю.

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи (назва теми)	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Проробка конспекту лекції, вивчення рекомендованої літератури по темах, які викладаються на лекціях	8	24
2	Підготовка до практичних занять	16	22
3	Підготовка до поточного контролю	24	40
4	Написання контрольної роботи	14	14
5	Підготовка до підсумкового контролю (заліку)	24	40
	Разом	86	140

7. Методи навчання

Основними відмінностями активних та інтерактивних методів навчання від традиційних вважаються не лише методика й техніка викладання, але й висока ефективність навчального процесу, яка проявляється через:

- високу мотивацію студентів;
- закріплення теоретичних знань на практиці;
- підвищення самосвідомості студентів;
- вироблення здатності ухвалювати самостійні рішення;
- вироблення здатності приймати колективні рішення;
- вироблення здатності до соціальної інтеграції;
- придбання навичок вирішення конфліктів;
- розвиток здатності до компромісів.

При викладанні дисципліни «Введення в Data Science» для активізації навчального процесу передбачено використання таких сучасних навчальних технологій як проблемні лекції, міні-лекції, робота в малих групах та ін.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується кількома ключовими моментами, й увага студентів має бути сконцентрована на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках. При проведенні проблемної лекції має бути розданий друкований матеріал і виділені головні висновки з питань, що розглядаються.

При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор ставить питання, які спонукають студента шукати вирішення проблемної ситуації. Така ситуація змушує студентів сконцентруватися, й почати активно мислити в пошуках правильної відповіді. На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені питання, а висвітлювати матеріал, таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використати при вирішенні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доведень та узагальнень.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Дискусії передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо певної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди й переконання, виробляють уміння формулювати думки й висловлювати їх, учать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів, і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

8. Методи контролю

Оцінювання знань, умінь та навичок студентів включає ті види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни “Введення в Data Science” передбачають лекційні, практичні заняття, самостійну роботу та виконання контрольної роботи.

Перевірка та оцінювання знань студентів проводиться в наступних формах:

- оцінювання роботи і знань студентів під час практичних занять (денна форма навчання);
- складання проміжного контролю знань за розділами (тестування);
- оцінювання виконання та захист контрольної роботи;
- складання заліку.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється під час проведення практичних, і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання

конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни;
- відвідування занять;
- виконання контрольної роботи;
- складання проміжного контролю за розділами.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на практичних заняттях проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теоретичних положень, що розглядаються;
- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;
- ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- уміння поєднувати теорію із практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні індивідуальних завдань, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- оволодіння методами візуалізації даних із використанням комп'ютерних технологій;
- логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, підготовці та проведенні презентацій, уміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінювання знань студента під час виконання завдань для самостійної роботи проводиться за 4- бальною шкалою.

Оцінка “відмінно” ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх зазначених критеріїв. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

При оцінюванні практичних занять увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом лекційного матеріалу та вміння застосування його для вирішення практичної ситуації й проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

9. Схема нарахування балів

Структура засобів контролю та розподіл балів із дисципліни «Введення в Data Science» наведена в таблиці.

Узагальнена схема нарахування балів (денна форма навчання)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання											Залікова робота	Сума
Поточний контроль								Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індиві- дуальне завдання	Разом		
Розділ 1			Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
6	4	4	4	4	6	6	6	20	-	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Узагальнена схема нарахування балів (заочна форма навчання)

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання											Залікова робота	Сума
Поточний контроль								Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індиві- дуальне завдання	Разом		
Розділ 1			Розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8					
6	4	4	4	4	6	6	6	20	-	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Тести можуть бути застосовані як із метою контролю, так і для закріплення теоретичних знань і практичних навичок.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними темами.

Підсумковий контроль за курсом – у формі заліку.

Залік здійснюється за заліковими завданнями, які містять три питання (два теоретичних питання і одне практичне завдання) і тести. Вони дають можливість здійснити оцінювання знань студента за дисципліною. Залікове завдання оцінюється за дворівневою шкалою.

Критерії оцінювання (засоби діагностики)

Критерії оцінювання результативності роботи студентів при виконанні самостійної роботи

Якісними критеріями оцінювання виконання індивідуальних завдань студентами є:

1. Повнота виконання завдання:

- елементарна; фрагментарна; повна; неповна.

2. Рівень самостійності студента

- під керівництвом викладача; консультація викладача; самостійно.

3. Сформованість навчально-інформаційних умінь (роботи з підручником, володіння різними способами читання, складання плану, рецензій, конспекту, вміння користуватися бібліотекою, спостереження, експеримент тощо)

4. Сформованість навчально-інтелектуальних умінь (визначення понять, аналіз, синтез, порівняння, класифікація, систематизація, узагальнення, абстрагування, вміння відповідати на запитання, виконувати творчі завдання тощо);

5. Рівень сформованості фахових методичних умінь (вміння застосовувати на практиці набуті знання):

– низький – володіння умінням здійснювати первинну обробку навчальної інформації без подальшого її аналізу;

– середній – уміння вибирати способи дій для виконання фахових завдань;

– достатній – застосовує набуті знання у стандартних практичних ситуаціях;

– високий – володіння умінням творчо-пошукової діяльності.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за відповіді на питання поточного контролю

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал (презентація).

Якісними критеріями оцінювання виконання завдань поточного контролю є:

- *Повнота відповіді або виконання завдання:* елементарна; фрагментарна; повна; неповна.
- *Рівень сформованості логічних умінь:* елементарні дії; операція, правило, алгоритм; правила визначення понять; формулювання законів і закономірностей; структурування суджень, доводів, описів.

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти за виконання контрольної роботи

Контрольна робота студента складається з двох частин: перша – опрацювання теоретичного питання, друга – виконання практичного завдання. Максимальна оцінка за виконання контрольної роботи – 20 балів.

Виконання завдань оцінюється за такими критеріями:

- теоретичне питання: повнота й ґрунтовність викладу; аргументованість тверджень; суб'єктне усвідомлення змісту; термінологічна коректність;
- практичне завдання: технологічна грамотність; методична грамотність; обґрунтованість висновків; правильність оформлення.

Шкала оцінювання контрольної роботи

Кількість балів	Теоретичне питання	Практичне завдання
15-20	Повне засвоєння та суб'єктне усвідомлення матеріалу. Твердження чітко аргументовані. Продemonстровано термінологічну грамотність	Продemonстровано методичну й технологічну грамотність. Методичні рішення обґрунтовано. Оформлення відповідає вимогам.
10-14	Повне засвоєння матеріалу, але недостатнє суб'єктне його усвідомлення. Нечітка аргументація тверджень. Часткова термінологічна некоректність.	Наявність незначних методичних і технологічних помилок, а також помилок в оформленні роботи. Методичні рішення обґрунтовано.
5-9	Часткове засвоєння матеріалу, суб'єктне його не усвідомлення. Аргументація відсутня. Термінологічна неграмотність.	Наявність значної кількості методичних і технологічних помилок, а також в оформленні роботи.
0-4	Теоретичний матеріал не засвоєно. Аргументація відсутня. Термінологічна неграмотність.	Методична й технологічна неграмотність. Неправильне оформлення роботи.

Допуск студента до підсумкового контролю

Допуск студента до підсумкового контролю здійснюється за умови отримання не менше 10 балів за сумарними результатами усіх видів поточного семестрового контролю.

Критерії оцінювання на заліку

Оцінювання знань студента проводиться за дворівневою шкалою: зараховано (відмінно, добре, задовільно) не зараховано (незадовільно). За залік студент може отримати максимум 40 балів:

1. Для отримання оцінки «відмінно» (35-40 балів) студент повинен:
 - укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
 - викласти теоретичний матеріал чітко, коротко, зв'язно й обґрунтовано;
 - навести вірне рішення задачі та тестів.
2. Для одержання оцінки «добре» (25-34 бала) студент повинен:

- укластися у встановлений строк підготовки відповіді;
- викласти теоретичний матеріал зв’язно й обґрунтовано;
- можливі помилки у відповідях на тести.

3. Для отримання оцінки «задовільно» (15-24 бала) студент повинен:

- викладати теоретичний матеріал у доступній для розуміння формі;
- можливі помилки при розв'язанні задачі та в тестах.

4. Оцінку «незадовільно» (1-14 балів) отримують студенти, відповіді яких можуть бути оцінені нижче вимог, сформульованих у попередніх пунктах.

Кожне завдання заліку оцінюється окремо.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як загальна оцінка, яка враховує оцінки з кожного виду контролю (оцінки проміжного контролю за роботу протягом семестру та оцінка за результатами підсумкового завдання).

У відповідності до набраних студентом балів за розділами та за залік оцінка знання матеріалу проводиться за дворівневою шкалою згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	зараховано
80-89	
70-79	
60-69	
50-59	
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Кучеров Д.П. Методи аналізу великих даних «Big Data» / Д.П. Кучеров. Київ. 2020. 237 с.

2. Навчальний посібник з дисципліни “Технології Big Data” для студентів спеціальності 123 - “Комп’ютерна інженерія” / Таран В.І., Гордієнко Ю.Г., Стіренко С.Г. Київ: КПІ, 2022. 56 с. URL: <https://comsys.kpi.ua/katalog/files/navchalniy-posibnik-z-disciplini-texnologiyi-big-data.pdf>

3. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій з дисципліни «Технології оброблення великих даних»: навч. посіб. / Л.М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 5,55 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 227 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/42206/1/%D0%9AonspLekts_Tekhnolohii-obroblennia-velykykh-danykh_%D0%9Eleshchenko.pdf

4. Ланде Д. В. Оброблення надвеликих масивів даних (Big Data): навчальний посібник для використання у навчальному процесі з підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122

«Комп'ютерні науки» / Д. В. Ланде, І. Ю. Субач, А. Я. Гладун ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 6,95 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 168 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/46129/1/BigDATA_NP_2021.pdf

5. Корепанов О. С. Перспективи використання «великих» даних операторів мобільного зв'язку в інформаційній моделі «розумного» сталого міста // Агросвіт. № 12. 2018. С. 56–61.

6. Чала Т.Г. Введення в Data Science: дистанційний курс на платформі LMS Moodle. URL: <https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=6958>

7. The 13 Types Of Data. URL: <https://www.forbes.com/sites/adrianbridgwater/2018/07/05/the-13-types-of-data/#13a59d623362>

8. Data and its structure. URL: <https://www.ibm.com/developerworks/library/ba-intro-data-science-1/index.html>

9. Jones M. Tim An introduction to data science, Part 1: Data, structure, and the data science pipeline. 2018. URL: <https://www.ibm.com/developerworks/library/ba-intro-data-science-1/ba-intro-data-science-1-pdf.pdf>

10. International Telecommunication Union. URL: <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>

11. Meaning of data. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/data>

12. New Capabilities in Earth Observation for Agriculture. Training course on the use of satellite products for drought monitoring and agro-meteorological applications. Budapest, 25 April 2017. URL: ESA http://www.met.hu/doc/rendezvenyek/WMO_EUMETSAT_2017/08-EspenVolden.pdf

Допоміжна література

1. Чала Т.Г. Новітні бізнес моделі в інформаційно-комунікаційному середовищі. *Innovative Development of Science, Technology and Education*: матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. 18–20.01.2024. Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2024. С. 660–665. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/01/INNOVATIVE-DEVELOPMENT-OF-SCIENCE-TECHNOLOGY-AND-EDUCATION-18-20.01.24.pdf>

2. Чала Т., Солодовніков Д. Розвиток та впровадження в Україні технологій автоматизації: виклики та проблеми. *Science and Innovation of Modern World*. IX Міжнародна науково-практична конференція 18–20.05.2023, Лондон, Великобританія. С. 651–655. URL: <https://sci-conf.com.ua/ix-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-innovation-of-modern-world-18-20-05-2023-london-velikobritaniya-arhiv/>

3. Чала Т.Г., Солодовніков Д.Ю. Регіональні рейтинги: статистичні аспекти оцінювання готовності до інтелектуальної автоматизації. *Бізнес Інформ*. Харків. 2024. №2. С. 118–127. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2024-2_0-pages-118_127.pdf

4. Чала Т.Г., Туманова О.В. Основні бар'єри впровадження в Україні електронної медичної картки пацієнта. *Бізнес Інформ*. 2019. № 11. С. 122–127.

URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2019-11_0-pages-122_127.pdf

5. Чала Т.Г. Уніфікація міжнародних підходів до модернізації, упорядкування та узгодження стандартів виробництва статистичної інформації. *Стійкий розвиток національної економіки: актуальні проблеми та механізми забезпечення*: матеріали VI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (27.04.2023 р.). Кривий Ріг: Донецький нац. ун-т ек-ки і торг. ім. М. Туган-Барановського, 2023. С. 32–36.

6. Чала Т.Г., Юхименко М.С. BANI світ в Україні: аналітика на мезорівні. *European congress of scientific achievements*: Proceedings of the 2nd Int. scient. and pract. conf. 26-28.02.2024. Academy Publishing, Barcelona, Spain. P. 420–426. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/EUROPEAN-CONGRESS-OF-SCIENTIFIC-ACHIEVEMENTS-26-28.02.24.pdf>

7. Mike Barlow. Real-Time Big Data Analytics: Emerging Architecture. O'Reilly Media, 2018.

8. Roger D. Peng & Elizabeth Matsui The Art of Data Science. A Guide for Anyone Who Works with Data, Skybrude Consulting, LLC, 2015. 155 p.

9. Mayer-Schonberger V. Big Data : The Essential Guide to Work, Life and Learning in the Age of Insight. Hodder & Stoughton. 320 p. 2017–2022

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Нормативно-правова база / Кабінет Міністрів України; Урядовий портал. Офіц. веб-сайт. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/npd/list> (дата звернення: 01.04.2024).

2. Нормативно-правові акти // Урядовий портал. Єдиний веб-портал виконавчої влади України. URL : http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/category/main?cat_id=32854 (дата звернення: 01.04.2024).

3. PriceStats // Official web-site. URL: <https://www.pricestats.com/> (дата звернення: 01.04.2024).

4. Report of the Global Working Group on Big Data for Official Statistics. Statistical Commission. Forty-ninth session 6–9 March 2018 // United Nations. URL: <https://unstats.un.org/unsd/statcom/49th-session/documents/2018-8-BigData-E.pdf> (дата звернення: 01.04.2024).

5. Report of the Inter-agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators. Statistical Commission Forty-eighth session 7–10, March 2017 // United Nations. URL: <http://undocs.org/en/E/CN.3/2017/2> (дата звернення: 01.04.2024).

6. Stanton J. Introduction To Data Science. 2013. URL: <https://surface.syr.edu/istpub/165/> (дата звернення: 01.04.2024)

12. Особливості навчання за денною формою в умовах дії обставин непоборної сили

В умовах дії форс-мажорних обмежень освітній процес в університеті здійснюється відповідно до наказів/розпоряджень ректора/проректора або за змішаною формою навчання, або повністю дистанційно в синхронному режимі.

У разі проведення екзамену/заліку в дистанційній формі використовується LMS платформа Moodle з автентифікацією здобувача у режимі відеоконференції з Zoom. Реєстрація (допуск до складання) учасників освітнього процесу, а також обмін контрольними (підсумковими) завданнями та відповідями на них здійснюється винятково з корпоративної електронної пошти Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (домен – karazin.ua) із забезпеченням академічної доброчесності. При проведенні екзамену/заліку в дистанційній формі використовуються технічні і програмні засоби, які дозволяють забезпечити аудіо- і відео- фіксацію.

Режим доступу до курсу на LMS платформі Moodle:
<https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=6958>.