



МЕТОДИ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ

Викладач: к.ф.-м.н., доц. Леонтьєва Вікторія Володимирівна.

Кафедра: прикладної математики і механіки, 1й корп. ЗНУ, ауд. 21-б (1^й поверх)

E-mail: vleonteva15@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-24 (кафедра), 289-41-11 (деканат)

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Інформаційні системи та технології. Бакалавр				
Статус дисципліни		Вибіркова				
Кредити ECTS	5	Навч. рік	2021-2022 8 семестр	Рік навчання - 4	Тижні	14
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів		8	Лекційні заняття – 28 год. Лабораторні заняття – 28 год. Самостійна робота – 94 год.	
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13876			
Консультації: <i>особисті</i> – щотижнево за розкладом (1 год.), I корпус, ауд. 21-б (1 ^й поверх); <i>дистанційні</i> – Zoom, за попередньою домовленістю.						
<i>Запис на консультації:</i> особисті повідомлення в Moodle						

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Методи обробки великих даних» є оволодіння системними знаннями з основних теоретичних положень та методів обробки великих даних, їх моделювання, аналізу, прогнозування й використання, а також вироблення навичок застосування сучасних комп'ютерних технологічних засобів у процесі розробки прогнозів у практичній діяльності.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Методи обробки великих даних» є:

- оволодіння студентами базовими теоретичними знаннями стосовно постановки та розв'язання задач обробки та аналізу великих даних;
- набуття вмінь та практичних навичок використання математичних методів, отримання розв'язків стосовно задачі, що розв'язується, та розробки власних рекомендацій;
- набуття вмінь та навичок щодо проведення обчислювальних експериментів, порівняння результатів експериментальних даних і отриманих розв'язків;
- оволодіння студентами знаннями щодо оцінювання адекватності, якості й точності математичних моделей та отриманих за ними результатів аналізу великих даних;
- оволодіння знаннями та набуття навичок з використання та розроблення програмного забезпечення розв'язання задач обробки та аналізу великих даних.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

знати:

- основні поняття, сутність, характерні риси та види великих даних;
- засоби формалізованого представлення великих даних;
- основні етапи аналізу великих даних;
- методи виявлення та усунення аномальних даних у послідовностях великих даних;
- основні критерії та методи виявлення тенденції у аналізовуваних даних;
- основні методи аналізу великих даних;



- критерії оцінки адекватності, якості й точності математичних моделей та отриманих за ними результатів аналізу великих даних;

вміти:

- формулювати постановку задачі аналізу великих даних;
- обирати методологію аналізу та проводити статистичний аналіз динаміки послідовностей великих даних;
- обирати методи прогнозу аналітики стосовно задачі, що розв'язується;
- проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати, отримані за експериментальними даними;
- проводити аналіз отриманих розв'язків та робити відповідні висновки;
- оцінювати адекватність, якість й точність математичних моделей та отриманих за ними результатів аналізу великих даних;
- використовувати інформаційні технології дослідження і розв'язання конкретних задач.

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

КЗ 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КС 11 Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 13 Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Програмні результати навчання:

ПР 2 Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 6 Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх впровадження у професійній діяльності..

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних : навч. посіб. для студентів. Запоріжжя : КПУ, 2011. 268 с.
 2. Литвин В. В. Методи та засоби інженерії даних та знань. Львів : Магнолія-2006, 2012. 241 с.
 3. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник. Київ : Знання, 2014. 599 с.
- Презентації, завдання лабораторних та самостійних робіт, методичні рекомендації до лабораторних занять та самостійної роботи, розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13876>.

+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Лабораторні роботи – 8 робіт, виконання і захист кожної оцінюється в 3 бали. Загалом **24 бали**. Самостійні роботи – 8 робіт, виконуються самостійно, а складання кожної оцінюється в 3 бали. Загалом **24 бали**. Частина лабораторних та самостійних робіт передбачає представлення їх на занятті. Якщо студент відмовляється представляти доповідь або матеріали, він отримує кількість балів, меншу на 1 бал. Поточні контрольні роботи – 2 тести по 6 балів кожен (проводяться на базі Moodle). Загалом **12 балів**.



Підсумкові контрольні заходи:

Залік складається з 3 запитань: 2 теоретичних та 1 практичного. Методичне забезпечення заліку: Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=13876>. Оцінювання: теоретичні запитання по 20 балів, практичне завдання – 20 балів. Загалом **40 балів**.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (тах 60%)			
Змістовий модуль 1	Лабораторна робота №1	1 тиждень	3%
	Самостійна робота №1	1 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №1	7 тиждень	1%
Змістовий модуль 2	Лабораторна робота №2	2-3 тиждень	3%
	Самостійна робота №2	3 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №1	7 тиждень	1%
Змістовий модуль 3	Лабораторна робота №3	4-5 тиждень	3%
	Самостійна робота №3	5 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №1	7 тиждень	2%
Змістовий модуль 4	Лабораторна робота №4	6-7 тиждень	3%
	Самостійна робота №4	7 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №2	7 тиждень	2%
Змістовий модуль 5	Лабораторна робота №5	8-9 тиждень	3%
	Самостійна робота №5	9 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №2	14 тиждень	2%
Змістовий модуль 6	Лабораторна робота №6	10-11 тиждень	3%
	Самостійна робота №6	11 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №2	14 тиждень	2%
Змістовий модуль 7	Лабораторна робота №7	12-13 тиждень	3%
	Самостійна робота №7	13 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №2	14 тиждень	1%
Змістовий модуль 8	Лабораторна робота №8	14 тиждень	3%
	Самостійна робота №8	14 тиждень	3%
	тестове завдання контрольної роботи №2	14 тиждень	1%
Підсумковий контроль (тах 40%)			
Два теоретичних завдання заліку		За розкладом	20%
Практичне завдання заліку		За розкладом	20%
Разом			100%

Критерії оцінювання:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FХ	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		



РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Аналітика великих даних: поняття, методики та етапи аналізу великих даних. Попередній аналіз.			
Тиждень 1 Лекція	Аналітика великих даних: поняття, методики та етапи аналізу великих даних. Попередній аналіз.	Поняття про аналітику великих даних. Вихідні поняття, сутність, характерні риси та види великих даних. Методики аналізу великих даних. Аналітичний інструментарій аналізу. Засоби формалізованого представлення великих даних. Основні етапи аналізу великих даних. Попередній аналіз великих даних: сутність, основні підходи, критерії та умови проведення. Характеристика аномальних даних та умов їх виникнення, похибки 1 та 2 роду. Основні підходи до виявлення та усунення аномальностей. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу проведення попереднього аналізу великих даних. Приклади спеціальних пакетів прикладних програм для аналізу аномальності та візуалізації їх проявів.	
Тиждень 1 Лабораторна робота	Лабораторна робота №1 Аналітика великих даних: поняття, методики та етапи аналізу великих даних. Попередній аналіз.	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 1 Самостійна робота студента	Самостійна робота №1 Аналітика великих даних: поняття, методики та етапи аналізу великих даних. Попередній аналіз.	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Змістовий модуль 2. Статистичний аналіз великих даних: сутність, етапи реалізації та математичний інструментарій			
Тиждень 2. Лекція	Статистичний аналіз великих даних: сутність, етапи реалізації та математичний інструментарій	Сутність та основні етапи статистичного аналізу великих даних. Методи та підходи до перевірки гіпотези про існування тренду у послідовностях великих даних. Поняття про ідентифікацію моделі даних та про методи аналізу динаміки послідовностей даних. Алгоритмізація та автоматизація процесу проведення статистичного аналізу послідовностей великих даних. Використання пакетів прикладних програм до аналізу даних та візуалізації результатів експерименту.	



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Тиждень 2-3 Лабораторна робота	Лабораторна робота №2 Статистичний аналіз великих даних: сутність, етапи реалізації та математичний інструментарій	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 3 Самостійна робота студента	Самостійна робота №2. Статистичний аналіз великих даних: сутність, етапи реалізації та математичний інструментарій	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Змістовий модуль 3. Прогнозна аналітика. Використання простої прогновної методології аналізу великих даних.			
Тиждень 4 Лекція	Прогнозна аналітика. Використання простої прогновної методології аналізу великих даних	Основні випадки, у яких можуть застосовуватися методи екстраполяції. Сутність та основні відмінності екстраполяції та інтерполяції. Основні методи простої та складної прогновної екстраполяції. Прогнозування за одномірною динамічною послідовністю даних методами екстраполяції середнього та тренду. Основні аналітичні показники динаміки даних та їх застосування у прогнозній аналітиці великих даних. Дослідження сезонності та циклічності у послідовностях даних. Метод екстраполяції на основі індексу сезонності. Застосування інформаційних технологій до автоматизації здійснення прогновної аналітики великої послідовності даних методами простої прогновної аналітики	
Тиждень 4-5 Лабораторна робота	Лабораторна робота №3 Прогнозна аналітика. Використання простої прогновної методології аналізу великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 5 Самостійна робота студента	Самостійна робота №3. Прогнозна аналітика. Використання простої прогновної методології аналізу великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 4. Прогнозна аналітика. Використання складної прогновної методології аналізу великих даних.			
Тиждень 6 Лекція	Прогнозна аналітика. Використання складної прогновної методології аналізу великих даних	Сутність адаптивних методів. Різниця між адаптивними методами та методами простої прогновної екстраполяції. Основні адаптивні методи аналізу: метод ковзної середньої, метод експоненціального згладжування даних, метод гармонійних ваг. Розглядаються основні умови застосування адаптивних методів. Візуалізація отримуваних результатів. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу аналізу великих даних адаптивними методами	
Тиждень 6-7 Лабораторна робота	Лабораторна робота №4. Прогнозна аналітика. Використання складної прогновної методології аналізу великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 7 Самостійна робота студента	Самостійна робота №4. Прогнозна аналітика. Використання складної прогновної методології аналізу великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 7 Контрольна робота	Контрольна робота №1	Тестування в Moodle. Перевіряється on-line.	6
Змістовий модуль 5. Аналіз якості та точності математичних моделей та підходів до аналізу великих даних.			
Тиждень 8. Лекція	Аналіз якості та точності математичних моделей та підходів до аналізу великих даних	Поняття оптимального прогностичного результату аналізу даних. Оцінювання адекватності, точності та якості прогнозних моделей: перевірка рівності нулю математичного сподівання рівнів ряду залишків; перевірка умови випадковості виникнення окремих відхилень від тренду; перевірка наявності (відсутності) автокореляції у відхиленнях від моделі зросту; перевірка відповідності ряду залишків нормальному закону розподілу. Застосування інформаційних технологій до алгоритмізації та автоматизації процесу дослідження. Підходи до візуалізації результатів аналізу. Приклади.	



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Тиждень 8-9 Лабораторна робота	Лабораторна робота №5. Аналіз якості та точності математичних моделей та підходів до аналізу великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 9 Самостійна робота студента	Самостійна робота №5. Аналіз якості та точності математичних моделей та підходів до аналізу великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Змістовий модуль 6. Оцінювання якості та точності результатів аналізу великих даних.			
Тиждень 10 Лекція	Оцінювання якості та точності результатів аналізу великих даних	Абсолютні, порівняльні та якісні показники точності. Інтегровані критерії точності й адекватності. Побудова узагальненого прогнозу. Алгоритмізація проведення аналізу. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу оцінювання точності та перевірки адекватності результатів аналізу великих даних.	
Тиждень 10-11. Лабораторна робота	Лабораторна робота №6. Оцінювання якості та точності результатів аналізу великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 11 Самостійна робота студента	Самостійна робота №6. Оцінювання якості та точності результатів аналізу великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Змістовий модуль 7. Основні моделі обробки великих даних.			
Тиждень 12 Лекція	Основні моделі обробки великих даних	Концепції роботи з великими даними. Математичні методи подання великих даних. Багатовимірні моделі даних. Об'єктне подання даних. Порівняння моделей представлення великих даних.	
Тиждень 12-13. Лабораторна робота	Лабораторна робота №7. Основні моделі обробки великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Тиждень 13 Самостійна робота студента	Самостійна робота №7. Основні моделі обробки великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи, доповіді та презентації. Звіт з самостійної роботи, презентація та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Змістовий модуль 8. Використання інструментарію моделювання обробки великих даних. Інформаційні технології обробки великих даних.			
Тиждень 14 Лекція	Використання інструментарію моделювання обробки великих даних. Інформаційні технології обробки великих даних	Вибір типів моделей даних для представлення Великих даних. Поняття структурованих та слабоструктурованих даних. Існуючі методи організації зберігання й доступу до слабоструктурованої інформації. Формальний опис структури Великих даних. Моделі асоціацій між сутностями та характеристиками для різних категорій NoSQL баз даних. Використання простору даних для моделювання великих даних. Інформаційні технології обробки великих даних.	
Тиждень 14. Лабораторна робота	Лабораторна робота №8. Використання інструментарію моделювання обробки великих даних. Інформаційні технології обробки великих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 14 Самостійна робота студента	Самостійна робота №8. Використання інструментарію моделювання обробки великих даних. Інформаційні технології обробки великих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи, доповіді та презентації. Звіт з самостійної роботи, презентація та доповідь завантажуються в Moodle.	3
Тиждень 14 Контрольна робота	Контрольна робота №2	Тестування в Moodle. Перевіряється on-line.	6

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Книги:

1. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних : навч. посіб. для студентів. Запоріжжя : КПУ, 2011. 268 с.
2. Литвин В. В. Методи та засоби інженерії даних та знань. Львів : Магнолія-2006, 2012. 241 с.
3. Черняк О. І. Інтелектуальний аналіз даних : підручник. Київ : Знання, 2014. 599 с.
4. Шаховська Н. Б. Програмне та алгоритмічне забезпечення сховищ та просторів даних : монографія. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. 194 с.



5. Бідюк П. І., Гожий О. П. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень. Київ : ВПК «Політехніка», 2010, 335 с.
6. Бідюк П. І., Романенко В. Д., Тимошук О. Л. Аналіз часових рядів : підручник. Київ : ВПК «Політехніка», 2013. 599 с.
7. Данильченко О. М., Данильченко А. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посіб. Житомир : ЖДТУ, 2009. 405 с.
8. Інформаційні технології : навч. посіб. / під заг. ред. А. В. Нелєпова. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 200 с.
9. Кундрат А. М., Кундрат М. М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2014. 252 с.
10. Леонтьєва В. В., Кондрат'єва Н. О. Математичне моделювання виробничих процесів : навчально-методичний посібник для студентів денного відділення математичного факультету напряму підготовки «Прикладна математика» освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр». Запоріжжя : ЗНУ, 2011. 120 с.
11. Нестеренко О. В., Савенков О. І., Фаловський О. О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. Київ : Національна академія управління, 2016. 188 с.
12. Нікітенко О. М. Maple. Розв'язання інженерних та наукових задач : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2014. 289 с.
13. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг): навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2007. 376 с.
14. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми : навч. посіб. Київ : Маклаут, 2008. 364 с.
15. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 296 с.
16. Юрченко М. Є Прогнозування та аналіз часових рядів: методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів. Чернігів: ЧНТУ, 2018. 88 с.
17. Berry M. J. A., Linoff G. S. Data Mining Techniques. New York : Wiley Publishing Inc., 2004. 670 p.
18. Buyan M. Intelligent Instrumentation : Principles and Applications. London, New York : CRC Press, Boca Raton. 2010. 547 p.
19. Dennis A., Wixom B. H., Roth R. M. Systems analysis and design. New York : John Wiley & Sons. 2019. 594 p.
20. Di Ciaccio A., Coli M., Angulo Ibanez J. M. Advanced Statistical Methods for the Analysis of Large Data. Berlin : Springer, 2012. 136 p.
21. Zgurovsky M. Z., Pankratova N. D. System analysis : Theory and Applications. Berlin : Springer. 2007. 475 p.
22. Aytas Yu. Designing Big Data Platforms : How to Use, Deploy, and Maintain Big Data Systems. New York : John Wiley & Sons, 2021. 326 p.

Інформаційні ресурси

1. What is big data? More than volume, velocity and variety. *IBM Developer*. URL : https://developer.ibm.com/blogs/what-is-big-data-more-than-volume-velocity-and-variety/?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=big%20data.
2. Великі дані (Big Data). *TADVISER. Government. Business. IT*. URL : http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_%28Big_Data%29#cite_note-g-6.
3. Big Data. Technologies for work with Big Data. *TADVISER. Government. Business. IT*. URL : https://tadviser.com/index.php/Big_Data.
4. Big Data від А до Я. Частина 1: Принципи роботи з великими даними, парадигма MapReduce. *Хабр*. URL : <https://habrahabr.ru/company/dca/blog/267361>.



-
5. Електронні ресурси з математики. *Бібліотека TWIRPX.* URL : https://www.twirpx.com/files/#files_mathematics.
 6. Електронні ресурси з інформатики та обчислювальної техніки. *Бібліотека TWIRPX.* URL : https://www.twirpx.com/files/#files_informatics.
 7. Наукові ресурси. *Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.* URL : <http://www.nbuv.gov.ua/node/1539>.
 8. Mathematics. *UMass Boston Open Courseware.* URL : <http://ocw.umb.edu/mathematics.html>.
 9. Science, Maths & Technology. *Learning Space. The Open University.* URL : <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology>.
 10. Maths Resources Index. *The Economics Network.* URL : <https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/mathsforeconomists>.



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практику використання методики проведення обробки великих даних. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії постійно застосовують методики проведення досліджень із використанням інформаційних технологій. Будь ласка, беріть участь у дискусіях, навіть якщо соромитеся чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

¹ Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. **Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти** (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wz3lu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до **Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається **Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються **Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється **Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті**: <https://tinyurl.com/y8ggt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються **Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: **Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; **Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. *Наукова бібліотека:* <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>