



ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

Викладач: к.ф.-м.н., доцент, Горбенко Віталій Іванович

Кафедра: програмної інженерії, I корпус, ауд 19

E-mail: vgorbenko@znu.edu.ua

Телефон: (061) 289-76-14

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

Освітня програма, рівень вищої освіти	Інженерія програмного забезпечення магістр						
Статус дисципліни	Вибіркова						
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2023-24	Рік навчання	2	Тижні	11
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів ¹	6	Лекційні заняття – 12 Практичні заняття – 22 Самостійна робота – 86			
Вид контролю	Залік						
Посилання на курс в Moodle	https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=6211						
Консультації:	особисті – вівторок з 11:00 до 13:00, I корпус, ауд. 19; дистанційні – Zoom або GoogleMeet, за попередньою домовленістю						

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інженерія систем бізнес-аналітики» є оволодіння студентами комплексом знань у галузі інтелектуального дослідження динаміки бізнес-процесів, обробки даних, що утворюються на підприємствах, в організаціях та установах, технологій обробки багатовимірних систем даних із множинною параметрів, засобів формування певного представлення процесу на основі даних, засобів автоматизації перевірки гіпотез та отримання бізнес рішення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інженерія систем бізнес-аналітики» є отримання теоретичних знань щодо технологій аналізу даних, консолідації, трансформації та візуалізації даних, технологій аналізу даних для побудови моделей бізнес процесів та прогнозування їх стану та розвитку, програмного забезпечення, що забезпечує технології обробки та аналізу бізнес даних, а також принципів їх інтеграції до інформаційних систем.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

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

- визначати технології для проведення бізнес-аналізу даних;
- проводити консолідацію, трансформацію та візуалізацію даних;
- застосовувати технології Data Mining;
- розробляти програмне забезпечення для бізнес-аналізу даних;
- інтегрувати програмне забезпечення аналізу даних в інформаційні системи.

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



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

ІК	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СК02	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.
СК04	Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.
СК07	Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

Програмні результати навчання:

РН03	Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.
РН04	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення.
РН09	Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.
РН14	Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, індивідуальних дослідницьких завдань розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=6211>

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Обов'язкові види роботи:

Звіт з виконання лабораторної роботи (тах 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання завдань лабораторної роботи і обов'язково вміщує: формулювання завдання; хід його виконання та відповідні пояснення до нього (текстове описання, розрахунки, схеми, програмний код); отриманні результати та їх аналіз; демонстрацію виконання певних частин завдання у вигляді скріншотів, відповіді на контрольні запитання. Кожний модуль включає 1 або 2 лабораторних робіт. Усі звіти з виконання лабораторних робіт подаються виключно через платформу Moodle. Кожний звіт з виконання лабораторної роботи має бути захищений в усній формі.

Звіт з виконання самостійної роботи (тах 5 балів) у вигляді окремого електронного документу формату pdf готується студентом за результатами виконання її завдань і обов'язково вміщує: формулювання завдання та результати його виконання (текстові відповіді на питання, аналіз, розрахунки, графічний матеріал тощо, відповідно до завдання). Кожний модуль включає 1 блок завдань до самостійної роботи. Усі звіти з виконання самостійної роботи подаються виключно через платформу Moodle.

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
Силабус навчальної дисципліни



Тестування (таж 5 балів) проводиться через платформу Moodle. Тест включає питання, що опрацьовуються за темами змістових модулів на лекційних та лабораторних заняттях, та при виконанні завдань самостійної роботи.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення змістових модулів — 60.

Підсумкові контрольні заходи (таж 40 балів):

Підсумкове семестрове тестування (таж 20 балів) проводиться на платформі Moodle і передбачає виявлення рівня теоретичного опрацювання питань курсу. Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=6211>

Виконання та захист індивідуального практичного завдання (таж 20 балів) передбачає виконання завдань з розробки програмного забезпечення або програмного модулю для інформаційної системи, що забезпечують певні функції бізнес-аналізу даних за індивідуальним завданням. Звіт з виконання індивідуального практичного завдання подається через платформу Moodle, а його захист відбувається в усній формі.

Максимальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль - 40.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (таж 60%)			
Змістовий модуль 1	Виконання завдань самостійної роботи модулю.	Тиждень 1	5
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 1.	Тиждень 2	5
Змістовий модуль 2	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 3	5
	Захист звіту з результатами лабораторної роботи 2.	Тиждень 4	5
Змістовий модуль 3	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 3	Тиждень 5-6	5
	Тестування з питань змістових модулів 1-3	Тиждень 7	5
Змістовий модуль 4	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 8	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 4	Тиждень 9	5
Змістовий модуль 5	Звіт з виконання завдань самостійної роботи	Тиждень 10	5
	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 5	Тиждень 11	5
Змістовий модуль 6	Захист звіту з виконання лабораторної роботи 6	Тиждень 12-13	5
	Тестування з питань змістових модулів 4-6	Тиждень 14	5
Підсумковий контроль (таж 40%)			
Підсумкове семестрове тестування			20
Захист індивідуального практичного завдання			20
Разом			100%

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни**



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)		
FX	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 заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Бізнес-аналіз на підприємстві та прийняття рішень		
Тиждень 1 Самостійна робота	Програмне забезпечення для бізнес-аналізу в корпоративних інформаційних системах	Виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Основи роботи з Pandas	Захист звіту з результатами лабораторної роботи	5
Змістовий модуль 2			
Тиждень 3 Лекція 2	Задачі та технології збирання та зберігання бізнес даних		
Тиждень 3 Самостійна робота	Системи підтримки ETL та сховищ даних	Звіт виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 4 Лабораторна робота 2	Підготування даних	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5
Змістовий модуль 3			
Тиждень 5 Лекція 3	Технології аналізу даних		
Тиждень 6 Лабораторна робота 3	Управління розмірністю даних	Захист звіту з результатами лабораторної роботи.	5
Тиждень 7 Лекція 4	Задачі консолідації та трансформування даних		
Тиждень 7 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 1-3	5

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни**



Змістовий модуль 4			
Тиждень 8 Самостійна робота	Інструменти візуалізації корпоративних даних	Звіт виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 9 Лекція 5	Роль візуалізації в бізнес-аналізі даних		
Тиждень 9 Лабораторна робота 4	Багатовимірна візуалізація даних та теплова карта	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	5
Змістовий модуль 5			
Тиждень 10 Самостійна робота	Інструменти Data Mining в корпоративних інформаційних системах	Звіт виконання завдань самостійної роботи	5
Тиждень 11 Лекція 6	Використання Data Mining в бізнес-аналізі		
Тиждень 11 Лабораторна робота 5	Обробка даних методами Data Mining	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	5
Змістовий модуль 6			
Тиждень 12 Лабораторна робота 6	Використання машинного навчання в прогностичному аналізі	Захист звіту результатами лабораторної роботи.	5
Тиждень 13 Лекція 7	Методи прогнозування в бізнес-аналізі		
Тиждень 14 Самостійна робота		Тестування з теоретичних питань змістових модулів 4-6	5

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Albright S.Ch., Winston W.L. Business Analytics: Data Analysis and Decision Making. - Boston: Cengage Learning Inc. - 2019. - 882 p.
2. Сидорова А.В., Біленко Д.В., Буркіна Н.В.. Бізнес-аналітика. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
3. Бідюк П.І., Тимощук О.Л., Коваленко А.Є., Коршевнюк Л.О. Системи і методи підтримки прийняття рішень: Підручник. - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського — 2022. - 610 с.
https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48418/1/Systemy_i_metody_pidtrymky_pryiniattia_rishen.pdf
4. McKinney W. Python for Data Analysis. - Boston: O'Reilly. - 2022. - 561 p.
5. Fortino A. Data Mining and Predictive Analytics for Business Decisions. - Dulles: Mercury Learning and Information. - 2023. -270 p.



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних та лабораторних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторних або лекційних занять регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється відповідно типу занять: для лекцій - усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом лекції, для лабораторних робіт — виконання завдань лабораторної роботи, підготовка звіту з лабораторної роботи та захист його усно у формі співбесіди. Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо Ви не впевнені, чи підпадають зроблені Вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних занять дозволяється виключно у навчальних цілях.

Для виконання завдань лабораторних робіт використовується комп'ютерна техніка з відповідним програмним забезпеченням.

Під час виконання заходів контролю комп'ютерна техніка використовується, якщо це передбачено типом заходу, або його завданнями.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди та режими доступу до сесій у Zoom, GoogleMeet та ін. – розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у Вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте теку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або Ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адреси: для В.І.Горбенко vgorbenko@znu.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть Ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

² 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 - 2023-2024 н.р.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н.р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

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/y6wzzlu3>.

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 методику 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/y cds57la>.

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/y8gbt4xs>.



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 Марти Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**

Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:0612287550)

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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

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

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.



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>