



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні
ЗНУ

Наталія Метеленко Наталя МЕТЕЛЕНКО

(підпис)

«29» серпня 2025р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

підготовки магістрів
денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології

спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

ВИКЛАДАЧІ: Міняйло Н.О., к.т.н., доцент, доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем; Онішко Л.В., ст.викладач кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електричної інженерії
та кіберфізичних систем

Протокол № 25 від "25" серпня 2025 р.
Завідувач кафедри електричної інженерії та
кіберфізичних систем

Віктор Коваленко Віктор КОВАЛЕНКО

(підпис)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Олена Баріщенко Олена БАРИШЕНКО

(підпис)

2025 рік



Комп'ютерно-інтегровані системи управління

Зв'язок з викладачем: кандидатом технічних наук, доцентом Міняйло Наталією Олександрівною

E-mail: soft_and_hardware@ukr.net

Сезн ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8696>

Телефон: (061) 227-12-33

Інші засоби зв'язку: *WhatsApp, Telegram, Google Meet, Zoom, обмін повідомленнями у СЕЗН Moodle*

Кафедра: *електричної інженерії та кіберфізичних систем, пр.Соборний, 226, 9-й корп. ЗНУ, ІННІ ім.Ю.М.Потебні, ауд. 65-б-в (3^й поверх)*

1. Опис навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані системи управління» є підготовка здобувача до самостійного розв'язання інженерних теоретичних та прикладних задач побудови кіберфізичних і комп'ютерно-інтегрованих систем управління складними технологічними процесами та агрегатами з використанням сучасних технічних засобів та програмних продуктів в умовах цифрової трансформації та розвитку концепції Індустрії 4.0. Також приділяється увага щодо комплексного підходу до питань проєктування високонадійних і безпечних автоматизованих систем та здатності здійснювати стратегічний аналіз виробничо-технічних систем, визначати шляхи їх автоматизації, роботизації та модернізації.

Основними завданнями викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані системи управління» є надання студентам інформації щодо сучасної класифікації та стандартів побудови КІСУ; ознайомлення їх з переліком програмних продуктів, що використовуються у сучасних КІСУ; формування навичок розробки інформаційної, технічної та програмної структур комп'ютерно-інтегрованих систем управління із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу, що можуть впроваджуватись та застосовуватись у різних галузях промисловості регіону та країни.

Згідно зі структурно-логічною схемою освітньо-професійної програми дисципліна «Комп'ютерно-інтегровані системи управління» викладається на 1 курсі, у першому семестрі і базується на освітніх компонентах, що викладались під час навчання на рівні вищої освіти бакалавр. Освітній компонент має міждисциплінарний характер і поєднує знання з галузей мікропроцесорних і програмних засобів автоматизації, інформаційних технологій, електроніки, мехатроніки, системного аналізу, основ проєктування систем автоматизації, що дозволяє готувати фахівців до ефективної роботи в умовах інноваційного розвитку та глобальних технологічних викликів.

Отриманні знання здобувачі можуть застосовувати в процесі проєктування систем управління або під час вирішення питань модернізації та пошуку нових підходів до автоматизації виробництва на дисциплінах, які викладаються у наступних семестрах.

Курс складається з 4 змістовних модулів в яких є лекційні і лабораторні заняття та самостійна робота здобувачів. Даний курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями, груповими та індивідуальними завданнями. Здобувачі мають можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень під час занять.



Комп'ютерно-інтегровані системи управління

На лабораторних заняттях застосовується технологія, коли кожен здобувач може виконувати різного рівня складності типові (відповідно до методичних вказівок) та індивідуальні (обговорені з викладачем) завдання використовуючи стендове обладнання лабораторії «Технічних засобів та комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації», Internet-ресурси, онлайн-платформи та комп'ютерні програми. Інтегрований підхід до застосування сучасних навчальних засобів дозволяє комплексно вирішити питання розробки, налагодження та тестування багаторівневих комп'ютерно-інтегрованих та робототехнічних систем із застосуванням інтелектуальних методів та штучного інтелекту з метою підвищення надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу систем управління різного призначення. Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що розширює можливості застосування різноманітних методів і підходів до розв'язання професійних завдань та формує у здобувача інформаційну та комунікативну компетентності.

Навчальна дисципліна «Комп'ютерно-інтегровані системи управління» є важливою, оскільки сучасні виробничі та технологічні процеси стрімко переходять до цифрової трансформації та впровадження концепції Індустрії 4.0. Системи цього класу є основою для створення кіберфізичних виробництв, що поєднують автоматизацію, робототехніку, мехатроніку, інформаційні технології та штучний інтелект. Вивчення дисципліни сприяє формуванню здатності аналізувати складні виробничі системи, розробляти комп'ютерно-інтегровані рішення з урахуванням вимог надійності, безпеки, енергоефективності та цифрової трансформації. Таким чином, дисципліна формує у майбутніх фахівців комплексний інженерний світогляд, необхідний для проектування і впровадження інноваційних виробничих систем, що визначають конкурентоспроможність підприємств та розвиток національної економіки.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
1	2
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	1-й
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість годин	150
Лекційні заняття	28 год.
Лабораторні роботи	14 год.
Самостійна робота	108 год.
Консультації	<i>Графік консультацій представлено на сайті ЗНУ: https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12619; формат проведення консультацій – дистанційний, із застосування платформи Google Meet або ZOOM.</i>
Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен



Посилання на електронний курс у
СЕНЗУ (платформа Moodle)


<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8696>

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані системи управління» здобувач повинен набути таких результатів навчання (знання та уміння) та компетентності:



Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
1	2	3
<p>ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК01. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>СК02. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення</p> <p>СК04. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>СК07. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>СК08. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем</p>	<p>Дослідницький (проводиться аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань, короткого усного або письмового інструктажу здобувачів).</p> <p>Наочні методи (текстовий матеріал лекцій, презентації, ілюстрації, відео, середовища програмування, стендове обладнання, наочні експерименти, тощо).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (виконання лабораторних робіт із застосуванням стендового обладнання, програмного забезпечення, творчі завдання, демонстрація роботи комп'ютерно-інтегрованих систем у режимі реального часу).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (створення цікавих виробничих ситуацій по вирішенню завдань автоматизації, проведення дискусії щодо прийнятих рішень, формування здобувачами власних позицій).</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю: усний, письмовий, із застосуванням СЕЗН Moodle.</p> <p>Контрольні заходи: теоретичне тестування, перевірка виконання лабораторних робіт та завдань самостійної роботи, підсумковий контроль, екзамен.</p>

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
 Силабус навчальної дисципліни 
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



<p>управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу</p> <p>СК10. Здатність проектувати комп'ютерно-інтегровані системи сучасного автоматичного обладнання застосовуючи набуті навички роботи з комп'ютерними та найсучаснішими ІТ-технологіями.</p>		
<p>РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.</p> <p>РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.</p> <p>РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.</p> <p>РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.</p> <p>РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.</p>	<p>Репродуктивний метод (репродукція наданих типових завдань лабораторних робіт).</p> <p>Дослідницький метод (постановка завдання, пошук джерел інформації, вирішення завдання).</p> <p>Наочні методи (текстовий матеріал інструкцій з лабораторних робіт, середовища програмування, стендове обладнання, наочні експерименти, тощо).</p> <p>Практичний метод (складання структурних та електричних схем, розроблення програмного коду та графічного інтерфейсу операторів-технологів, тестування програм, відлагодження роботи комп'ютерно-інтегрованих систем управління у різних режимах).</p> <p>Проблемне навчання (виконання завдання з елементом "проблеми", яку треба вирішити за допомогою стендового обладнання та засобів програмування).</p> <p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, практичний).</p>	<p>Контрольні заходи: перевірка виконання типових та індивідуальних завдань лабораторних робіт, завдань самостійної роботи та практичного завдання підсумкового контролю.</p>

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні

Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерно-інтегровані системи управління



РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

РН13. Вміти застосовувати інтегровані знання програмно-технічних засобів, інформаційних технологій систем автоматизації, комп'ютерних систем керування для вирішення технічних задач спеціальності.

РН14. Вміти застосовувати методи побудови систем автоматизації при моделюванні, проєктуванні та модернізації складних робототехнічних систем.



3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика комп'ютерно-інтегрованих систем управління

Загальні засади автоматизації виробництва. Сучасні технології та концепції. Концепція Industry 4.0. Сучасні програмно-апаратні засоби автоматизації: PLC, PAC, SCADA, DCS. Інтеграція ERP-, MES- і SCADA-систем у єдину архітектуру управління. Роботизація та застосування промислових роботів. Штучний інтелект і машинне навчання в управлінні виробництвом. Кібербезпека автоматизованих виробничих систем. Міжнародні організації зі стандартизації: ISO, IEC, IEEE. Базові стандарти автоматизації виробництва. Роль стандартів у забезпеченні сумісності та інтеграції систем. Архітектури та топології комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Ієрархія КІСУ та її рівні. Функціональність окремих рівнів системи. Принципи масштабованості та гнучкості архітектур. Взаємодія апаратного й програмного забезпечення. Інтеграція з бізнес-рівнем та інформаційними системами. Забезпечення відмовостійкості та надійності.

Змістовий модуль 2. Проектування КІСУ

Визначення цілей, аналіз виробничого процесу та формування технічного завдання. Вибір архітектури та розподіл функцій між рівнями управління. Вибір програмно-апаратних засобів і проектування інформаційних потоків. Комунікаційні протоколи, мережева структура та топологія. Моделювання, тестування й інтеграція системи. Softlogic: моделювання, прототипування, переваги. SCADA: диспетчеризація, HMI, моніторинг і візуалізація даних. Інтеграція SCADA з PLC, Softlogic, MES та ERP. Поєднання Softlogic (CoDeSys, Concept, Unity Pro, Step 7, TIA Portal, KW Multiprog, WinPLC7) і SCADA (ZenOn, Genesis, AVEVA InTouch HMI) для багаторівневих систем. HMI: призначення, візуалізація параметрів, управління процесами. Налаштування тривоги, архівація даних, користувацькі панелі. Інтеграція HMI з іншими системами та дистанційне керування. Мнемосхеми: види, вимоги, адаптація під завдання. Сучасні технології HMI: сенсорні екрани, мобільні додатки, веб-інтерфейси. Інтеграція підсистем у КІСУ: MES, ERP, SCADA, HMI. Робототехнічні комплекси, типи роботів, колаборативні рішення. Інтеграція робототехніки з автоматизованими системами. Перспективи розвитку робототехніки й мехатроніки в Industry 4.0/5.0.

Змістовий модуль 3. Математичне забезпечення КІСУ

Призначення моделювання у складі КІСУ. Типи моделей. Використання програмних засобів для моделювання. Імітаційне моделювання технологічних процесів. Моделювання роботи багаторівневих систем управління. Перевірка взаємодії SCADA, PLC та HMI на моделях. Використання цифрових двійників для реалістичної імітації. Використання штучного інтелекту для оптимізації виробничих процесів. Машинне навчання для прогнозування та контролю якості. Експертні системи для підтримки рішень оператора. Алгоритми адаптивного та автономного управління. Інтелектуальна обробка великих даних у виробництві. Приклади впровадження інтелектуальних технологій на підприємствах. Реалізація нечіткого регулятора програмними засобами. Приклад моделювання САР процесу спікання агломераційної шихти на базі нечіткої логіки. Моделювання САУ роботою ливарно-прокатного модуля на базі нечіткого регулятора. Системи підтримки прийняття рішень.



Комп'ютерно-інтегровані системи управління
Змістовий модуль 4. Надійність та безпека КІСУ. Перспективи розвитку.

Роль промислових мереж у забезпеченні обміну даними між рівнями КІСУ. Типи мереж. Протоколи промислової автоматизації. Архітектура мережі. Топології мереж. Забезпечення надійності та відмовостійкості мережевої інфраструктури. Використання комутаційного обладнання, маршрутизаторів та шлюзів для інтеграції підсистем. Роль надійності і безпеки у комп'ютерно-інтегрованих систем управління. Типи відмов і їх вплив на виробничі процеси. Використання резервування обладнання та каналів зв'язку. Моніторинг і діагностика стану системи в реальному часі. Використання КІСУ для зниження шкідливих викидів і впливу на навколишнє середовище. Контроль і оптимізація споживання енергії на виробництві. Енергоефективне управління технологічними процесами за допомогою SCADA та MES. Планування та прогнозування енергетичних потреб підприємства. Інтеграція з ERP для аналітики енергоспоживання та ресурсів. Перспективи розвитку КІСУ. Інтеграція технологій Industry 4.0 та підготовка до Industry 5.0.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість	Згідно з розкладом
		годин	
		о/д.ф.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика комп'ютерно-інтегрованих систем управління			
Лекція 1	Тема. Сучасні підходи до автоматизації виробництва	2	щотижня/ тиждень 1
Самостійна робота	Тема. Сучасні підходи до автоматизації виробництва Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗНУ Moodle.	6	щотижня/ тиждень 1
Лекція 2	Тема. Стандарти КІСУ	2	щотижня/ тиждень 2
Лабораторна робота 1	Тема. Структурна схема КІСУ Зміст. Розробити структурну схему комп'ютерно-інтегрованої системи управління відповідно до обраного стендового обладнання.	2	через тиждень/ /тиждень 2
Самостійна робота	Тема. Стандарти КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗНУ Moodle. Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №1.	5	щотижня/ тиждень 2
Лекція 3	Тема. Принципи побудови систем автоматизованого управління	2	щотижня/ тиждень 3
Самостійна робота	Тема. Принципи побудови систем автоматизованого управління Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗНУ Moodle.	5	щотижня/ тиждень 3

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
 Силабус навчальної дисципліни
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



Змістовий модуль 2. Проектування КІСУ			
Лекція 4	Тема. Проектування багаторівневих КІСУ	2	щотижня/ тиждень 4
Лабораторна робота 2	Тема. Принципова електрична схема КІСУ Зміст. Розробити принципову електричну схему комп'ютерно-інтегрованої системи управління відповідно до обраного стендового обладнання.	2	через тиждень/ /тиждень 2
Самостійна робота	Тема. Проектування багаторівневих КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle. Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №2.	6	щотижня/ тиждень 4
Лекція 5	Тема. Інструменти проектування КІСУ: Softlogic та SCADA	2	щотижня/ тиждень 5
Самостійна робота	Тема. Інструменти проектування КІСУ: Softlogic та SCADA Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle.	5	щотижня/ тиждень 5
Лекція 6	Тема. Людино-машинні інтерфейси (HMI)	2	щотижня/ тиждень 6
Лабораторна робота 3	Тема. Створення проекту КІСУ у програмному середовищі Зміст. Розробити проект КІСУ у програмному середовищі SoftLogic-системи відповідно до обраного стендового обладнання та об'єкту управління.	2	щотижня/ тиждень 5
Самостійна робота	Тема. Людино-машинні інтерфейси (HMI) Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle. Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №3.	7	щотижня/ тиждень 6
Лекція 7	Тема. Інтеграція інформаційних і керуючих підсистем. MES, ERP, CIM	2	щотижня/ тиждень 7
Самостійна робота	Тема. Інтеграція інформаційних і керуючих підсистем. MES, ERP, CIM Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle.	5	щотижня/ тиждень 7
Лекція 8	Тема. Робототехнічні комплекси та мехатронні пристрої у складі КІСУ	2	щотижня/ тиждень 8
Лабораторна робота 4	Тема. Розробка програм управління на рівні промислового контролера Зміст. Для об'єкта автоматизації розробити програму управління на рівні промислового контролера, який встановлено на стендовому обладнанні.	2	щотижня/ тиждень 7
Самостійна робота	Тема. Робототехнічні комплекси та мехатронні пристрої у складі КІСУ	6	щотижня/ тиждень 8

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
 Силабус навчальної дисципліни
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



	Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle . Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №4.		
Змістовий модуль 3. Математичне забезпечення КІСУ			
Лекція 9	Тема. Моделювання та імітація процесів у КІСУ	2	щотижня/ тиждень 9
Самостійна робота	Тема. Моделювання та імітація процесів у КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle .	5	щотижня/ тиждень 9
Лекція 10	Тема. Інтелектуальні технології в КІСУ	2	щотижня/ тиждень 10
Лабораторна робота 5	Тема. Графічний інтерфейс АРМ оператора КІСУ Зміст. Створити графічний інтерфейс оператора-технолога або налаштувати роботу панелі оператора для моніторингу та управління заданим об'єктом.	2	щотижня/ тиждень 9
Самостійна робота	Тема. Інтелектуальні технології в КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle . Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №5.	6	щотижня/ тиждень 10
Змістовий модуль 4. Надійність та безпека КІСУ. Перспективи розвитку.			
Лекція 11	Тема. Мережеві технології у КІСУ	2	щотижня/ тиждень 11
Самостійна робота	Тема. Мережеві технології у КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle .	5	щотижня/ тиждень 11
Лекція 12	Тема. Надійність та безпека комп'ютерно-інтегрованих систем	2	щотижня/ тиждень 12
Лабораторна робота 6	Тема. Інтеграція промислового контролера та АРМ у КІСУ Зміст. Виконати узгодження роботи контролера та операторської панелі оператора-технолога або графічного інтерфейсу АРМ.	2	щотижня/ тиждень 12
Самостійна робота	Тема. Надійність та безпека комп'ютерно-інтегрованих систем Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle . Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №6.	6	щотижня/ тиждень 12
Лекція 13	Тема. Екологічні аспекти та енергоефективність КІСУ	2	щотижня/ тиждень 13

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
 Силабус навчальної дисципліни
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



Самостійна робота	Тема. Екологічні аспекти та енергоефективність КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle.	5	щотижня/ тиждень 13
Лекція 14	Тема. Перспективи розвитку КІСУ	2	щотижня/ тиждень 14
Лабораторна робота 7	Тема. Налаштування та тестування роботи КІСУ заданим технологічним процесом Зміст. Виконати тестування роботи проєкту КІСУ в режимі реального часу. Налаштування роботи системи у різних режимах.	2	щотижня/ тиждень 14
Самостійна робота	Тема. Перспективи розвитку КІСУ Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕНЗУ Moodle. Виконання, оформлення та здача на перевірку звіту з лабораторної роботи №7.	6	щотижня/ тиждень 14
Екзамен	Підготовка до семестрових контрольних заходів за навчальним матеріалом тем 1-14: виконання підсумкового тесту та індивідуального практичного завдання.	30	відповідно до розкладу сесії



5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Лекція 1-3 + Самостійна робота	Поточне тестування ЗМ1	Питання для підготовки: Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗН ЗНУ Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6
Лабораторна робота №1	Захист звіту з лабораторної роботи 1	Вимоги до виконання: Лабораторна робота виконується у програмному середовищі САПР системи. Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Лекція 4-8 + Самостійна робота	Поточне тестування ЗМ2	Питання для підготовки: Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗН ЗНУ Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10. Правильна відповідь оцінюється у 0,7 бали.	7
Лабораторна робота №2	Захист звіту з лабораторної роботи 2	Вимоги до виконання: Лабораторна робота виконується у програмному середовищі САПР системи. Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Лабораторна робота №3	Захист звіту з лабораторної роботи 3	Вимоги до виконання: Лабораторна робота виконується у програмному середовищі Softlogic-системи.	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії	5

Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні

Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерно-інтегровані системи управління




		<p>Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.</p>	оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	
Лабораторна робота №4	Захист звіту з лабораторної роботи 4	<p>Вимоги до виконання: Лабораторна робота виконується у програмному середовищі Softlogic-системи із застосуванням стендового обладнання. Робота проєкту у режимі реального часу демонструється викладачу.</p> <p>Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.</p>	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Лекція 9-10 + Самостійна робота	Поточне тестування ЗМЗ	<p>Питання для підготовки: Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗН ЗНУ Moodle.</p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6
Лабораторна робота №5	Захист звіту з лабораторної роботи 5	<p>Вимоги до виконання: Лабораторна робота може виконуватись у програмному середовищі Softlogic- або SCADA-системи. Робота проєкту у режимі реального часу демонструється викладачу.</p> <p>Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.</p>	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Лекція 11-12 + Самостійна робота	Поточне тестування ЗМ4	<p>Питання для підготовки: Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗН ЗНУ Moodle.</p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бали.	6

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні

Силабус навчальної дисципліни
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



Лаборатор на работа №6	Захист звіту з лабораторної роботи 6	<p>Вимоги до виконання: Лабораторна робота може виконуватись у програмному середовищі Softlogic- або SCADA-системи із застосуванням стендового обладнання.</p> <p>Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.</p>	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання даної лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Лаборатор на работа №7	Захист звіту з лабораторної роботи 8	<p>Вимоги до виконання: Лабораторна робота виконується на стендовому обладнанні. Робота проєкту у режимі реального часу демонструється викладачу.</p> <p>Вимоги до оформлення: Звіт з лабораторної роботи у вигляді файлу у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідну секцію.</p>	Завдання лабораторної роботи оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Критерії оцінювання лабораторної роботи наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	5
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				
Форма підсумкового контролю	Вид підсумкового контрольного заходу	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Екзамен	Теоретичне тестування	Питання для підготовки: Питання для розгляду та опрацювання надано на сторінці курсу у СЕЗН ЗНУ Moodle. Екзамен проходить у режимі тестування засобами СЕЗН Moodle. Тестування передбачає обмеження у часі 40 хвилин.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	20

Запорізький національний університет
 Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
 Силабус навчальної дисципліни 
 Комп'ютерно-інтегровані системи управління



	Практичне завдання	<p>Вимоги до виконання: Виконати презентацію розробленої комп'ютерно-інтегрованої системи управління на базі стендового обладнання. Надати структурну та електричну схему системи управління, програмний код для рівня контролера, програмне забезпечення та графічний інтерфейс для рівня АРМ.</p> <p>Вимоги до виконання та оформлення: Підсумкове практичне завдання виконується у програмному середовищі PowerPoint і завантажується на сайт СЕЗН ЗНУ Moodle. Демонстрація роботи КІСУ у режимі реального часу відбувається у лабораторії на базі стендового обладнання. За умов онлайн-навчання демонстрація може виконуватись за допомогою створеного відео-запису роботи КІСУ або роботизованого комплексу.</p>	Особливості оцінювання практичного завдання підсумкового контролю наведено у СЕЗН ЗНУ Moodle.	20
Усього за підсумковий контроль				40



Шкала оцінювання ЗНУ: 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)	Незараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

Основна:

1. Основи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кіберенергетичних систем» /Укладачі: С. В. Любицький, П. В. Новіков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 77 с.

2. Невлюдов І. Ш. Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва технічних засобів автоматизації. Частина 1: Підручник Харків: ФОП Панов А. М., 2021., 604 с.

3. Моделі та методи кіберфізичних виробничих систем в концепції Industry 4.0: монографія / І. Ш. Невлюдов, В. В. Євсєєв, А. О. Андрусевич, С. С. Максимова. Oktan Print : Prague. 2023. 321 с.

4. Сідлецький В. М., Ельперін І. В. Технології конструювання сучасних автоматизованих систем : монографія. Київ : Ліра-К, 2022. 180 с.

5. Зміст лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, посилання на відеоматеріали, основна та додаткова література розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8696>.

6. Ніколаєнко А. М., Міняйло Н. О. Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 444с.

7. Ніколаєнко А.М., Міняйло Н.О. Сучасні технології проектування АСУТП : монографія. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 292 с.

Додаткова

1. Основи проектування комп'ютерно-інтегрованих технологічних комплексів: комп'ютерний практикум: навч. посіб. за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Я. Ю. Жураковський, Є. С. Черьопкін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 155 с.

2. Miniailo N. O., Petrov Y. . Modernization of computer-integrated automation systems laboratories for improved training of automation specialists. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого



Комп'ютерно-інтегровані системи управління

науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України» Запоріжжя: ЗНУ, 2023. С. 95-97. URL: https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf6/zbirnyk_23.pdf.

3. Науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво" Луцьк.

4. Advances in Cyber-Physical Systems / Науковий журнал «Досягнення в кіберфізичних системах». Національний університет «Львівська політехніка», 2022р.

5. Невлюдов І. Ш. Технологія програмування промислових контролерів в інтегрованому середовищі CODESYS: навч. посіб. / І. Ш. Невлюдов, С. П. Новоселов, О. В. Сичова. Харків: ХНУРЕ, 2019. 264 с.

6. Пазюк М. Ю., Овчинникова І. А., Ренгевич О. В., Мних А. С., Міняйло Н. О. Оцінка практичного функціонування системи управління процесом грудкування шихтових матеріалів у барабанних грудкувачах на основі методу розпізнавання. *Металургія : збірник наукових праць*. 2019. № 1(41). С. 9- 13.

7. Міняйло Н. О. Система підтримки прийняття рішень щодо управління раціональним режимом роботи рудного двору за умов усереднення сировини. *Металургія*. 2021. № 2. С. 99-106.

8. Ніколаєнко А. М., Міняйло Н. О. Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2011. 444с.

9. Ніколаєнко А. М. Програмування ПЛК у Softlogic-системі KW-MULTIPROG : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2008. 202с.

10. Дудюк Д.Л., Мазепа С.С., Мисик М.М. Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси: навч. посібник для ВНЗ. 2024. 278с. ISBN: 966-8340-53-1.

11. Міняйло Н. О., Пономаренко К. А., Просвірнін А., Востоцький С. М. Прототип системи управління сортувальним комплексом. *Металургія : збірник наукових праць II ЗНУ* 2019. Вип 1. С. 100-106.

12. Kovalenko V. , Kovalenko I. , Miniailo N. , Shevchuk L. , Vasetskyi V. , Bashko V. , Kopysov V. . GENERAL PRINCIPLES OF ENERGY CONSUMPTION IN THE METALLURGICAL INDUSTRY. *Сучасні проблеми металургії*. 2025. № 28. С. 229-247. URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/mpm/article/view/2211/1429>. Категорія Б

13. Kovalenko V. , Miniailo N. , Barishenko O. , Shevchuk L. , Vasetskyi V. , Bashko V. , Kopysov V. . ENERGY EFFICIENCY IN THE METALLURGICAL SECTOR: CONCEPT AND EVALUATION METRICS. *Сучасні проблеми металургії*. 2025. № 28. С. 248-270. URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/mpm/article/view/2212/1430>. Категорія Б

14. Міняйло Н. О., Пономаренко К. А. Інтелектуальна система управління роботою сортувального комплексу. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів і молодих вчених «Молода наука-2020»* Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2020. Т. 5 С. 125-126. URL: http://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc/tom_5.pdf.

15. Крохмаль П., Міняйло Н. О. Багаторівнева система управління процесом екструзії полімерних матеріалів. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2021»* Запоріжжя: ЗНУ, 2021. Т. 5 С. 119-121. URL: http://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc//2021/tom_5_05_05_poslednij_variant.pdf.

16. Міняйло Н. О., Петров Ю. М. Особливості управління двохванним сталеплавильним агрегатом. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023»* Запоріжжя: ЗНУ, 2023. Т. 5 С. 316-317. URL: https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf5/tom_5_2023_26_05_2023.pdf.

17. Камінська У., Міняйло Н. О. Аналіз сучасних систем клімат-контролю у складі інтелектуального будинку. *Збірник наукових праць студентів, здобувач Ph.D, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»* Запоріжжя: ЗНУ, 2024. Т. V С. 79-81.



URL: https://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc//2009/25_06_2024_tom_5_2024_r_k_10_06_2024_korr_13_06_1_-szhatyj.pdf.

18. Miniailo N. O. Robotic control system of sorting complex. XVIII Міжнародна конференція «Стратегія якості в промисловості і освіті»: Матеріали Дніпро: Журфонд, 2024. С. 282-284. URL: <https://nmetau.edu.ua/file/varna-2024-full-1.pdf>.

19. Мінняло Н. О., Коса І. Р. Прототипування систем управління за допомогою онлайн-платформ. Інженерні інновації та розбудова національної економіки : матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю. М. Потебні (09–10 травня 2024 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. С. 1007-1010.

20. Мінняло Н. О., Стецюра О. С. SCADA-системи в управлінні енергетичними об'єктами. Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки» Запоріжжя: ЗНУ, 2024. С. 446-448. URL: https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/2024/aktualni-pytannya/zbirnyk_24.pdf.

21. Oury J. D., Ritter F. E. Building Better Interfaces for Remote Autonomous Systems: An Introduction for Systems Engineers. Cham: Springer, 2021. 127 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi65/0048106.pdf>.

22. Терновий А. В., Мінняло Н. О. Актуальність автономного енергозабезпечення житлових будинків. Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2025» Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2025. Т. 5 С. 195-197. URL: https://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc//2025/tom_5.pdf.

Інформаційні ресурси

1. SIMATIC WinCC (TIA Portal) Engineering Software URL : <https://www.siemens.com/in/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/simatic-wincc-tia-portal/simatic-wincc-tia-portal-engineering-software.html> .
2. WinCC Open Architecture URL : <https://www.winccoa.com/index.html>
3. SCADA system SIMATIC WinCC <https://www.youtube.com/watch?v=gMFjV3kG5H4>
4. AVEVA™ InTouch HMI <https://www.aveva.com/en/products/intouch-hmi/>
5. SCADA:Wonderware Intouch - How to create a Project URL : <https://www.youtube.com/watch?v=RsgWVMdrBak>.
6. Zenon Software Platform. URL : <https://www.copadata.com/en/product/zenon-software-platform-for-industrial-automation-energy-automation/>
7. GENESIS64 URL : <https://iconics.com/en-us/Products/GENESIS64>
8. SCADA Platform for IIoT - Real-time Operations Platform URL : https://www.aveva.com/en/solutions/operations/scada/?utm_term=scada%20software&utm_campaign=G_S_A_EMEA_EU_Always%20On_Solution_Operations_Monitor%20and%20Control&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIvqGT6r3uhQMViZWDBx0t7Ao1EAAAYBCAAEgJsQvD_BwE (дата звернення 01.08.2025)
9. Advances in Artificial Intelligence Methods Applications in Industrial Control Systems / edited by E. Carpanzano. Basel: MDPI, 2023. 150 p. URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi77/0057566.pdf>.



Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Під час вивчення навчальної дисципліни у разі відсутності здобувача на лекції передбачається самостійна робота з ознайомленням теоретичного матеріалу за допомогою СЕЗН Moodle, де у відповідних розділах розміщено план і конспект заняття. Здобувач може самостійно вивчити матеріал за допомогою наданого переліку основної та допоміжної літератури. Практична складова курсу передбачає обов'язкове виконання лабораторних робіт. Здобувачі, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні роботи регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального їх виконання і захисту. Можливе самостійне відпрацювання лабораторних робіт з обов'язковим наданням звітів відповідно до індивідуального завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невиконаних лабораторних робіт, не допускаються до складання підсумкового контролю.

Політика академічної доброчесності

Звіти з лабораторних робіт, що виконуються слухачами під час проходження курсу, викладач перевіряє на наявність плагіату. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади і правила оформлення цитувань див. за посиланням:

https://library.znu.edu.ua/2024/Pryklady_oformlennia_bibliorafichnoho_opysu.pdf. Звіти з лабораторних робіт, у яких виявлено ознаки плагіату повертаються здобувачу на доопрацювання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо) та з метою забезпечення власної безпеки у воєнний час. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання звітів з лабораторних робіт, проходження поточного тестування коди доступу до сесій у Google Meet або ZOOM та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити



Комп'ютерно-інтегровані системи управління

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 папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Для визнання результатів неформальної/інформальної освіти здобувача по темах навчальної дисципліни (або дотичних тем, виконаних здобувачем лабораторних робіт) під час навчання він може надати свої результати і обговорити їх з викладачем.

Процедура врахування результатів виконується відповідно до «Положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» (<https://surl.li/gbmczc>).

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р. доступний за адресою: https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html.

НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих здобувачами знань, навичок та вмінь є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання здобувачів ЗНУ <https://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання здобувачу права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Процедура повторного вивчення визначається [Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: https://lnk.ua/9MVwgEpVz](https://lnk.ua/9MVwgEpVz).

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://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

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://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

*Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім.Ю.М.Потебні
Силабус навчальної дисципліни*



Комп'ютерно-інтегровані системи управління

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ

Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua

Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

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. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <https://library.znu.edu.ua/>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ): <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <https://sites.znu.edu.ua/child-advance/>.