



ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Викладач: канд.техн.наук, доцент Барішенко Олена Миколаївна

Кафедра: автоматизованого управління технологічними процесами, пр. Соборний, 226 9-й корп. ЗНУ, ІННІ, 3-й поверх каб. 65б

E-mail: barishenko.e@gmail.com

Телефон:

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

Освітня програма, рівень вищої освіти		Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології; Бакалавр				
Статус дисципліни		Вибіркова				
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2023-2024	Рік навчання	Тижні	7
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів		4	Лекційні заняття – 14 Лабораторні заняття – 14 Самостійна робота - 62	
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8885#section-0			
Консультації:			За домовленістю, за допомогою електронної пошти та месенджерів			

ОПИС КУРСУ

Курс має на меті оволодіння застосування отриманих навиків для проведення аналізу та обробки інформації експериментальних даних для систем автоматизованого управління технологічними об'єктами; оволодіння методикою проведення ідентифікації та розробки математичних моделей технологічних об'єктів та процесів з метою їх дослідження, удосконалення та управління.

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення сучасних методів ідентифікації та моделювання, на базі яких розробляються моделі технологічних об'єктів та досліджуються умови варіювання параметрів систем управління.

Основними завданнями вивчення курсу є закріплення існуючих знань на базі яких будуть отриманні достатні, фундаментальні та прикладні знання для розробки імітаційних математичних моделей об'єктів управління тепломасообмінними процесами, проведення різноманітних досліджень та складання рекомендацій щодо удосконалення систем управління.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	
ПРО1.	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.
ПРО4.	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними



	технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
ПРО5.	Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.
ПРО8.	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
ПРО9.	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності «Автоматизоване управління технологічними процесами»/ О.М. Баріщенко. – Запоріжжя, ЗДІА, 2011. – 82 с.

Презентації лекцій, плани практичних занять, методичні рекомендації до виконання тестів, самостійних робіт, відеоматеріали, основна та додаткова література розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=10233>

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Поточні контрольні заходи

Основними контрольними заходами є тести та опитування, які виконуються після опанування відповідної теми курсу. Всі поточні контрольні заходи та методичні рекомендації до їх виконання розташовані на платформі Moodle.

Підсумкові контрольні заходи

Розрахункова робота; тестові питання. Всі підсумкові контрольні заходи та методичні рекомендації до їх виконання розташовані на платформі Moodle.

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольні заходи, кількість балів
Змістовий модуль 1. Аналіз як елемент дослідження		
Тиждень 1 Лекція 1	Аналіз теми дослідження	
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Моделювання фізичних процесів. Задача 1	Проведення лабораторної роботи під час заняття
Тиждень 2 Лекція 2	Аналіз теми дослідження. Пошук напрямку дослідження	<i>Опитування 1. Термінологія й основні поняття (max 2 балів)</i>
Тиждень 2 Лабораторна робота 1	Моделювання фізичних процесів. Задача 2	Проведення лабораторної роботи під час заняття
Змістовий модуль 2. Сучасні методи моделювання технологічних об'єктів тепло масообміну		

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ**
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 3 Лекція 3	Теорія масообміну. Загальна постановка	Тестування 1 За матеріалами 1 модулю
Тиждень 3 Лабораторна робота 1	Моделювання фізичних процесів. Задача 3	Проведення лабораторної роботи під час заняття
Тиждень 4 Лекція 4	Методи аналізу масообмінних процесів	
Тиждень 4 Лабораторна робота 1	Моделювання фізичних процесів. Проведення теоретичного експерименту	Опитування 2. Захист лабораторної роботи 1
Змістовий модуль 3 Балансовий метод		
Тиждень 5 Лекція 5	Балансовий метод	
Тиждень 5 Лабораторна робота 2	Дослідний аналіз за темою дипломного проекту	Проведення лабораторної роботи під час заняття
Змістовий модуль 4 Розробка структури імітаційної математичної моделі технологічного процесу		
Тиждень 6 Лекція 6	Структура імітаційної моделі	Тестування 2 За матеріалами 2 і 3 модулю
Тиждень 6 Лабораторна робота 2	Дослідний аналіз за темою дипломного проекту. Висновки і постановка задачі дослідження	Опитування 3. Захист лабораторної роботи 2
Залік		Контрольна робота (max 20 балів); тестові питання (max 20 балів)

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)		

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Верлань А.Ф., Абдусаратов Б.Б., Ігнатченко А.А. Методи і пристрої інтерпретації експериментальних залежностей. – К.: Наукова думка, 1993. (12 екз.)
2. Ревун М.П., Соколов А.К. Моделювання нагріву металу при автоматизованому проектуванні та управлінні: Навчальний посібник./Запоріжжя: - Видавництво ЗДІА, 2000. (25 екз.).
3. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.: іл.



ДОПОМІЖНА

1. Швидкий В.С., Ладигичев М.Г., Шаврін Л.С. Математичні методи теплофізики: Підручник для вузів. – М.: «Машинобудування», 2001. (12 екз.)
2. Советов Б.Я., Яковльов С.А.: Моделювання систем: Підручник для вузів – 3-е видавництво., перероб. і доп. – М.: Вища шк., 2001. (5 екз., електронний варіант)
3. Беляєв М.М., Рядно О.А.: Математичні методи. Наук. посібник. – К.:Вища шк., 1992. (7 екз.)
4. Кравець І. О. Імітаційне моделювання : навчальний посібник до виконання практичних робіт із дисциплін «Моделювання систем» та «Ситуаційні моделі» / І. О. Кравець. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 108 с.
5. Литвинов А. Л. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник /А. Л. Литвинов; Харків. нац. ун-т міського господарства ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 141 с.
6. Медведєв М. Г. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник / М. Г. Медведєв, І. О. Пащенко. – Київ : Ліра-К, 2017. – 536 с.

Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.booksgid.com/hardware/1305-jelektroprivod-i-avtomatizacija.html>.
2. Асоціація енергоаудиторів України: <https://aea.org.ua/>
3. Держенергоефективності: <https://saee.gov.ua/uk>
4. Національний науково-енергетичний центр: [видалено недійсну URL-адресу]
5. Журнал "Енергоефективність": <https://energoeffect.gov.by/propaganda/publishing>
6. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.diagram.com.ua/library/energ-elektroprivod/>.
7. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://ua.bookfi.org/>.
8. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://goraknig.org/tehnika/?kniga=OTM3Nzkz>.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ¹

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Аспіранти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття 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 шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Аспіранти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються аспірантами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової 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 автора оригінального тексту). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, в 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.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються в 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>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база WebofScience: <https://apps.webofknowledge.com>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

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

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача з аспірантами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити аспірантів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на платформі 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

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

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ**
Силабус навчальної дисципліни



листа на пошту або у зазначені меседжери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та курс.



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Аспіранти 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>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих аспірантами 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 аспіранту 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 аспірантів, 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/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/ycyfws9y>. 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>.

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

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

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](https://moodle.znu.edu.ua)

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

- для аспірантів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для аспірантів 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>.