

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ
підготовки магістрів

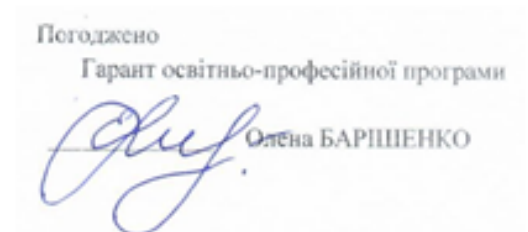
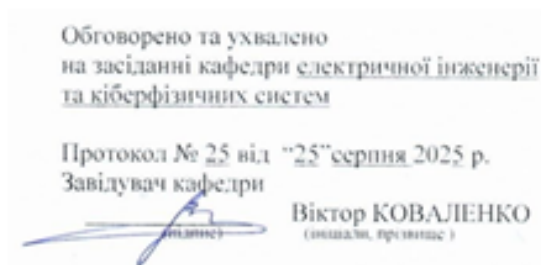
денної форми здобуття освіти

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»

ВИКЛАДАЧ (-ЧП): Баріщенко О. М., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричної інженерії та кіберфізичних систем



2025 рік

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Зв'язок з викладачем:

E-mail: barishenko.om@np.znu.edu.ua

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8889>

Телефон: +380679110180

Інші засоби зв'язку: Viber, Telegram

Кафедра: електричної інженерії та кіберфізичних систем, пр. Соборний, 226 9-й корп. ЗНУ, ІННІ, 3-й поверх каб. 65б

1. Опис навчальної дисципліни

Метою є оволодіння технологіями моделювання і оптимізації, які використовуються для моделювання і розробки систем управління будь якими процесами: технологічними, енергетичними, побутовими, логістичними, побутовими, тощо з метою застосувати сучасні застосунки, додатки і програми для підтримки якості управління процесами.

Виконання лабораторних завдань навчає навичкам орієнтуватися серед існуючих методів і способів математичного моделювання і оптимізації, та програмних середовищ, які використовуються для цього, а також впровадження існуючих можливостей моделювання для розробки і удосконалення систем управління в технологічних і наукових задачах.

Основними завданнями вивчення курсу є закріплення існуючих знань на базі яких будуть отримані достатні, фундаментальні та прикладні знання для використання методів математичного моделювання в розробки моделей об'єктів і систем управління, зокрема в умовах повоєнного відновлення України, проведення різноманітних досліджень та складання рекомендацій щодо удосконалення систем управління, опанування можливостей сучасних математичних середовищ і програмних застосунків.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>
Статус дисципліни	Обов'язкова
Семестр	1-й
Кількість кредитів ECTS	6
Кількість годин	180
Лекційні заняття	28 год.
Лабораторні заняття	28 год.
Самостійна робота	124 год.
Консультації	Дистанційно в месенджері телеграм на каналі курсу https://t.me/komp_mod_144 Щосереда з 16-00 по 17-00
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8889

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації

**2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою
компетентностей і результатів навчання**

Компетентності/ Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 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. СК03. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. СК06. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. СК08. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережових та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу. СК09. Здатність застосовувати знання особливостей металургійних та енергетичних об'єктів для створення багаторівневих систем автоматизації. СК10. Вміти поєднувати в процесі роботи класичні навички з комп'ютерними технологіями та найсучаснішими ІТ-технологіями; здатність проєктувати комп'ютерно-інтегровані систем сучасного автоматичного обладнання. СК11. Здатність створювати системи із функціями самонавчання і самоналаштування, робототехнічні системи та роботів, які призначені для автоматизації та виконання складних операцій. РН1. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. РН4. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).	Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, із застосування СЕЗН Moodle) Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем; виконання і захист лабораторних робіт; підсумкове тестування і підсумкова контрольна робота. Залік

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

РН5. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації. РН8. 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. РН9. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосовуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом. 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 в період післявоєнного відновлення України.		
--	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття моделювання. Числові методи. Задача оптимізації.

Поняття і сучасний погляд на моделювання. Особливості використання числових методів у сучасних програмних додатках. Методи апроксимації. Методи ітерацій. Методи вирішення диференціальних рівнянь. Інтегральні методи. Поняття оптимізації. Методи оптимізації. Параметрична оптимізація. Умови оптимізації. Особливості оптимізації в системах управління.

Змістовий модуль 2. Розробка алгоритму математичної моделі.

Структура моделі. Фізичні моделі. Імітаційне моделювання. Планування експерименту. Натурний експеримент у 21 столітті. Ідентифікація технологічного процесу. Вимоги до параметрів. Балансові рівняння. Додатки для моделювання технологічних процесів. Аналіз можливостей комп'ютерного моделювання. Точність та адекватність моделі.

Змістовий модуль 3. Моделювання систем управління.

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації

Поняття управління. Вирішення задачі оптимізації технічного процесу. Моделі в конструкторах програмних середовищ. Симулінк Матлаб як конструктор для моделювання. Розробка моделі управління об'єктом. Способи оцінки і аналізу результатів моделювання. Застосування штучного інтелекту при аналізі, моделюванні і проєктуванні.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
Змістовий модуль 1. <i>Поняття моделювання. Числові методи. Задача оптимізації.</i>			
Лекція 1	Поняття і сучасний погляд на моделювання. Особливості використання числових методів у сучасних програмних додатках.	2	щотижня
Лекція 2	Методи апроксимації. Методи ітерацій. Методи вирішення диференційних рівнянь. Інтегральні методи	4	щотижня
Лабораторне заняття 1	Вирішення за числовими методами. Знайти вирішення за чотирма типами числових методів згідно завдання за варіантами. Розрахунки виконується в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	4	щотижня
Лекція 3	Поняття оптимізації. Методи оптимізації. Параметрична оптимізація. Умови оптимізації.	2	щотижня
Лекція 4	Особливості оптимізації в системах управління.	2	щотижня
Лабораторне заняття 2	Методи апроксимації в дослідження систем управління. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами. Розрахунки виконується в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	2	щотижня
Лабораторне заняття 3	Методи диференціювання і інтегрування в моделях систем управління. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами. Розрахунки виконується в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	4	щотижня
Лабораторне заняття 4	Задача пошуку екстремуму функції у заданому діапазоні. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами. Розрахунки виконується в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	4	щотижня
Самостійна робота	Погрішність розрахунку. Завдання для виконання: проаналізувати результати вирішення за числовими методами різних типів. Метод регуляторного симплексу та метод Лагранжа**	42	щотижня
Змістовий модуль 2. <i>Розробка алгоритму математичної моделі.</i>			
Лекція 5	Структура моделі. Фізичні моделі. Імітаційне моделювання.	4	щотижня

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Лекція 6	Планування експерименту. Натурний експеримент у 21 столітті.	2	щотижня
Лекція 7	Ідентифікація технологічного процесу. Вимоги до параметрів. Балансові рівняння.	4	щотижня
Лабораторне заняття 5	Аналіз об'єкту чи процесу дослідження. Пошук інформації в доступних джерелах (професійна література, інтернет ресурси) про об'єкту чи процесу дослідження.	2	щотижня
Лабораторне заняття 6	Моделювання енергетичного/матеріального балансу за темою диплому. Розрахунки за методами виконується в Matlab або Scilab за наданими кодами програм, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	4	щотижня
Лабораторне заняття 7	Проведення експерименту на моделі. Розрахунки за методами виконується в Matlab або Scilab за наданими кодами програм, прикладами, відео-інструкцією.	4	щотижня
Лекція 8	Додатки для моделювання технологічних процесів. Аналіз можливостей комп'ютерного моделювання.	4	щотижня
Самостійна робота	Точність та адекватність моделі. Рівняння регресії. ПФЕ Завдання для виконання: перевірити модель на адекватність за допомогою критерія Фішера**	41	щотижня
Змістовий модуль 3. Моделювання систем управління.			
Лекція 9	Поняття управління. Вирішення задачі оптимізації технічного процесу.	2	щотижня
Лекція 10	Моделі в конструкторах програмних середовищ. Симулінк Матлаб та Scilab як конструктори для моделювання.	2	
Лабораторне заняття 8	Розробка моделі управління об'єктом. Способи оцінки і аналізу результатів моделювання. Розрахунки за методом виконується в Matlab або Scilab за розробленим математичним розрахунком, прикладами, відео-інструкцією за варіантами.	4	щотижня
Самостійна робота	Особливості аналізу енергетичних об'єктів. Особливості аналізу механічних систем. Теорія керування. Закони управління. Застосування штучного інтелекту при аналізі, моделюванні і проектуванні. Завдання для виконання: вионати апроксимацію перехідного процесу**	41	щотижня

* Згідно Положення ЗНУ про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти <https://surl.li/gbmczc> можливе перезарахування змістового модулю 3 Моделювання систем управління енергетичними процесами.

**Питання та завдання до Самостійних робіт знаходяться на сторінці дисципліни відповідно до кожного змістового модуля <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8889>

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
Поточний контроль				

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Лабораторне заняття 1	Захист завдання 1 Знайти вирішення за чотирма типами числових методів згідно завдання за варіантами.	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в Excel і Matlab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Лабораторне заняття 2	Захист завдання 2 Методи апроксимації в дослідження систем управління. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами..	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Лабораторне заняття 3	Захист Завдання 3. Методи диференціювання і інтегрування в моделях систем управління. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами.	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Лабораторне заняття 4	Захист Завдання 4. Задача пошуку екстремуму функції у заданому діапазоні. Знайти вирішення згідно завдання за варіантами.	Вимоги до виконання: Розрахунки виконуються в Excel і Matlab або Scilab за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Самостійна робота	Поточне тестування*	Питання за змістом 1 модуля , розташовані на сторінці дисципліни в Мудл *	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту з 3х варіантів. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 2 бали.	10

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Лабораторне заняття 5	Захист практичного завдання 5 Аналіз об'єкту чи процесу дослідження. Пошук інформації в доступних джерелах (професійна література, інтернет ресурси) про об'єкту чи процесу дослідження	Вимоги до виконання: Результати аналізу оформити у вигляді реферату. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	10
Лабораторне заняття 6	Захист практичного завдання 6 Моделювання енергетичного/ матеріального балансу за темою диплому.	Вимоги до виконання: Розрахунки за методами виконуються в Matlab або Scilab за наданими кодами програм, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Лабораторне заняття 7	Захист практичного завдання 7 Проведення експерименту на моделі	Вимоги до виконання: Розрахунки за методами виконуються в Matlab або Scilab за наданими кодами програм, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Завдання роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	10
Лабораторне заняття 8	Захист практичного завдання 8 Розробка моделі управління об'єктом. Способи оцінки і аналізу результатів моделювання.	Вимоги до виконання: Розрахунки за методом виконуються в Matlab або Scilab за розробленим математичним розрахунком, прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажується на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	Кожне завдання практичної роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	5
Усього за поточний контроль				60
Підсумковий контроль				

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Форма підсумково го контролю	Вид підсумкового контрольного заходу	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Залік	Теоретичне завдання: тестування*	Питання для підготовки: згідно теоретичного матеріалу змістових модулів дисципліни. Перелік питань викладається на стор. дисципліни в мурд за тиждень до тестування	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту з 3х варіантів. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 2 бали.	20
	Практичне завдання	Виконати моделювання в середовище Matlab або Scilab за завданням. Зробити висновки.	Робота оцінюється в 20 балів при виконанні всіх завдань роботи. Нездана робота 0 балів. Робота без висновків виконання – 15 балів	20
Усього за підсумковий контроль				40

*Питання до самостійної роботи і поточного тестування знаходяться на сторінці дисципліни
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8889>

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)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

1. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.
2. Барішенко О.М., Ревун М.П.: Актуальні енергозберігаючі методи роботи нагрівальних печей: монографія. Запоріжжя: ЗДІА 2012. – 138 с.
3. Барішенко О.М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів. Навчальний посібник для студентів ЗДІА спеціальності —Автоматизоване управління технологічними процесами денної та заочної форми навчання.- Запоріжжя, 2011. – 68 с.
4. Рахуба В.О., Барішенко О.М. Математичне моделювання на ЕОМ. Навчальний посібник для студентів ЗДІА спеціальності —Автоматизоване управління

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації

технологічними процесами денної та заочної форми навчання. – Запоріжжя, 2012. – 78 с.

5. Дубовой В. М. Імітаційне моделювання в системі SCILAB/XCOS : навчальний посібник [Електронний ресурс] / В. М. Дубовой, М. С. Юхимчук ; М-во освіти і науки України, Вінницьк. нац. техн. ун-т, Каф. Комп'ютерних систем управління. – Вінниця : ІРВЦ ВНТУ, 2018.
6. Коваленко В. Л., Барішенко О. М., Єрофєєва А. А. Оптимізаційні задачі та моделювання енерговикористання. Матеріали І Міжнародної науково практичної конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні «Інженерні інновації та розбудова національної економіки» Запоріжжя: наук. ред. Н.Г. Метеленко. ЗНУ Інженерний нав, 2024. С. 688.
7. Коваленко В. Л., Барішенко О. М., Волчанська К. . Особливості моделювання енергетичних і електротехнічних комплексів в дипломних та наукових роботах. Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки» (режим роботи – дистанційний), 16 жовтня Запоріжжя: ЗНУ, 2024. С. 385-386. URL: https://www.znu.edu.ua/i_znu/nauka/2024/aktualni-pytannya/zbirnyk_24.pdf.
8. Пазюк М. Ю., Овчинникова І. А., Барішенко О. М., Єрофєєва А. А. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ СЕГРЕГАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У СИПКИХ МАТЕРІАЛАХ. Наукове видання «Металургія». 2025. № 1/2. С. С.213-228. URL: <http://metal.journalsofznu.zp.ua/index.php/journal/article/view/149/130>.
9. Мних А. С., Пазюк М. Ю., Овчинникова І. А., Барішенко О. М., Міняйло Н. О. Про математичне моделювання процесів теплообміну в стаціонарних шарах сипких матеріалів. Збірник наукових праць «Металургія». 2021. № 2. С. 5-13.

ДОПОМІЖНА

1. Буяк Л. М. Імітаційне моделювання: методи і програми мовою С++ : (рекомендовано МОН України для студентів ВУЗів) / Л. М. Буяк, В. К. Паучок. – Тернопіль : ТНЕУ, 2008. – 152 с.
2. Чуйко Г. П. Математичне моделювання систем і процесів : [навчальний посібник] / Г. П. Чуйко, О. В. Дворник, О. М. Яремчук. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2015. – 244 с.
3. Жерновий Ю. В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування : практикум / Ю. В. Жерновий ; М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 307 с.
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.
7. Volchanska , A. Yerofieieva , O. Barishenko , A. Vlasov , M. Ivchenko , A. Yeremenko , Study of the cascade system model for waste heat recovery from the flue gases of the electric arc furnace, International Journal of Thermofluids (2025), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijft.2025.101437>

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



**Силабус навчальної дисципліни
Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації**

Інформаційні ресурси

1. Дисципліна «Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації» в системі електронного забезпечення навчання ЗНУ веб-сайт. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8889> (дата звернення 25.08.2025)
2. Сервіс для онлайн-моделювання Matlab <https://matlab.mathworks.com/> (дата звернення 1.09.2025)
3. Сервіс для онлайн-моделювання Scilab <https://www.scilab.org/> (дата звернення 1.09.2025)

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. За необхідності заняття можуть проводитися у очно-дистанційній формі, коли частина слухачів, що не можуть в цей день бути присутніми в аудиторії, приєднуються через zoom і беруть активну участь у заняттях. Здобувачі, 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 у формі співбесіди під час планової консультації викладача впродовж двох тижнів після пропуску. Відпрацювання занять може здійснюватися й шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Одне з основних завдань навчального процесу – формування нульової толерантності до академічної недоброчесності. Відповідно до чинних правових норм, порушенням норм академічної доброчесності зокрема вважається: плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства; фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело.

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 Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації

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

Планове спілкування викладача зі здобувачами відбувається згідно розкладу під час аудиторних занять та щотижневих консультацій викладача. За необхідністю воно може відбуватися на платформі ZOOM чи Google Meet. Базовою платформою для комунікації викладача зі здобувачами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру розміщуються викладачем на форумі курсу. Для індивідуальних питань використовується сервіс приватних повідомлень або месенджери, визначені викладачем. Відповіді на запити здобувачів подаються викладачем упродовж 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, надішліть електронного листа на пошту або у зазначені месенджери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та рік навчання.

За наявності сертифікату (свідоцтва, програми тощо) про проходження онлайн-курсу, тренінгу, вебінару, курсу підвищення кваліфікації та ін. з тематики (однієї з тем, змістового модуля) навчальної дисципліни залежно від кількості прослуханих годин (кредитів) та здобутих компетентностей здобувачу можуть бути зараховані бали з відповідної теми (змістового модуля). Дотичність тематики, відповідність досягнутих результатів навчання та кількість балів визначається викладачем самостійно. Документи, що підтверджують участь здобувача у відповідних заходах, мають бути подані викладачеві до початку сесії.

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 студентами 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 студентів 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 студенту 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>.

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/EYNgg6GpVZ>.

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ.Ю.М.ПОТЕБНІ**



Силабус навчальної дисципліни

Комп'ютерні технології моделювання та оптимізації

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).

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/>.