

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

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

(підпис)

Нагала МЕТЕЛЕНКО

(ініціали та прізвище)

« 2 »

2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ГЕС

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Гідроенергетика»

(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності

(за наявності)

(цифр і назва)

спеціальності 145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»

(цифр, назва спеціальності)

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

(цифр і назва)

ВИКЛАДАЧ (-ЧІ): Баріщенко О. М., канд. техн. наук, доцент, доцент

(ДІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електричної інженерії
та кіберфізичних систем

Протокол № 24 від «29» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри

Віктор КОВАЛЕНКО

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Віктор КОВАЛЕНКО

(ініціали, прізвище)

2024 рік

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

Зв'язок з викладачем:

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

СЕЗН ЗНУ повідомлення: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12095>

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 дисципліни «Моделювання енергетичних перетворювачів ГЕС» є оволодіння і закріплення практичних навичок для проведення аналізу та обробки інформації експериментальних даних для моделювання елементів в енергетичних системах; оволодіння методикою проведення ідентифікації, оптимізації та застосування математичних моделей технологічних об'єктів енергетичних систем та процесів з метою моделювання енергетичних перетворювачів ГЕС та розробки систем управління даними процесами.

Основними завданнями вивчення дисципліни є вивчення сучасних методів ідентифікації та моделювання, на базі яких розробляються моделі енергетичних перетворювачів ГЕС та досліджуються умови варіювання параметрів систем управління енергетичними об'єктами.

Основними завданнями вивчення курсу є закріплення існуючих знань на базі яких будуть отриманні достатні, фундаментальні та прикладні знання для розробки математичних моделей об'єктів енергетики, 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	Вибіркова
Семестр	3-й
Кількість кредитів ECTS	6
Кількість годин	90
Лекційні заняття	10 год.
Практичні заняття	22 год.
Самостійна робота	58 год.
Консультації	<i>Дистанційно в месенджері телеграм на каналі дисципліни для магістрів 144 і 145 спеціальностей https://t.me/komp_mod_144 Щосереди з 16-00 по 17-00</i>
Вид підсумкового семестрового контролю:	залік
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12095



2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p>ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>СК 1. Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати фізичні та математичні моделі, наукові і технічні методи та спеціалізоване програмне забезпечення для вирішення інженерних задач в гідроенергетиці.</p> <p>СК 3. Здатність застосовувати системний підхід, методи багатовимірної оптимізації та прийняття рішень, сучасні технології та інженерні методи при проектуванні гідроенергетичних споруд та обладнання.</p> <p>СК 10. Здатність враховувати характеристики і властивості матеріалів, обладнання і процесів при розробці проєктів та професійній діяльності в гідроенергетичній діяльності.</p> <p>СК 13. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, розробки та модернізації елементів гідроенергетичних систем управління та систем відновлюваних джерел енергії.</p> <p>СК 14. Здатність планувати та проводити натурні експерименти на спеціалізованому лабораторному гідроенергетичному обладнанні, аналізувати та оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та презентувати технологічні рішення та рекомендації.</p> <p>ПРН 2. Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері гідроенергетики.</p> <p>ПРН 7. Приймати обґрунтовані рішення з інженерних питань гідроенергетики у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі з застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.</p> <p>ПРН 15. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати адекватність результатів</p>	<p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, із застосуванням СЕЗН Moodle)</p> <p>Контрольні заходи:</p> <p>теоретичне тестування за змістовим модулем;</p> <p>виконання і захист практичних робіт;</p> <p>підсумкове тестування і підсумкова контрольна робота.</p> <p>Залік</p>

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

досліджень, аргументувати висновки. ПРН 19. Мати навички застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання та проєктування об'єктів і процесів гідроенергетичних систем та відновлюваних джерел енергії.		
--	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи дослідження імітаційних моделей.

Поняття моделювання. Математичне моделювання. Генератори випадкових величин. Алгоритми імітації процесів функціонування дискретних систем. Приклади імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання. Особливості роботи програмного продукту MatLab/Simulink.

Змістовий модуль 2. Методи дослідження імітаційних моделей.

Планування та проведення факторних експериментів. Аналіз впливу факторів експерименту. Приклади моделювання за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink. Способи моделювання та програмування енергетичних процесів за допомогою програмних додатків.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин	Згідно з розкладом
		о/д.ф.	
<i>Змістовий модуль 1. Методи дослідження імітаційних моделей.</i>			
Лекція 1	Поняття моделювання. Математичне моделювання	2	1 раз на 2 тижні
Лекція 2	Приклади імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання. Особливості роботи програмного продукту MatLab/Simulink.	4	1 раз на 2 тижні
Практичне заняття 1	Вступна лабораторна робота з числових методів	2	щотижня
Практичне заняття 2	Аналіз математичного опису об'єкту дослідження	4	щотижня
Практичне заняття 3	Розробка структури моделі об'єкту дослідження	4	щотижня
Самостійна робота	Генератори випадкових величин. Алгоритми імітації процесів функціонування дискретних систем.	28	щотижня
<i>Змістовий модуль 2. Методи дослідження імітаційних моделей.</i>			
Лекція 3	Приклади моделювання за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink.	2	1 раз на 2 тижні
Лекція 4	Способи моделювання та програмування енергетичних процесів за допомогою	2	1 раз на 2 тижні

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

	програмних додатків.		
Практичне заняття 4	Вирішення рівняння за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	4	щотижня
Практичне заняття 5	Приклади моделювання за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	4	щотижня
Практичне заняття 6	Моделювання структури управління об'єкту дослідження за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	4	щотижня
Самостійна робота	Планування та проведення факторних експериментів. Аналіз впливу факторів експерименту.	30	щотижня

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
Поточний контроль				
Практичне заняття 1	Захист практичного завдання 1 Знайти вирішення за чотирма типами числових методів згідно завдання за варіантами	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконується 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	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
Практичне заняття 2	Захист практичного завдання 2 Аналіз математичного опису об'єкту дослідження	Вимоги до виконання: Пошук інформації в доступних джерелах (професійна література, інтернет ресурси) про об'єкту чи процесу дослідження 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
Практичне заняття 3	Захист практичного завдання 3 Розробка структури моделі об'єкту дослідження	Вимоги до виконання: Розрахунки за методами виконується в зошиті за наданими прикладами, відео-інструкцією за варіантами. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у	Кожне завдання практичної роботи оцінюється від 0 до 5 балів з урахуванням виконання всіх етапів роботи. Максимальна сума	5

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

		вигляді файлів у форматі pdf завантажуються на сайт системи Moodle ЗНУ у відповідній секції	балів визначається виконанням завдання. Мінімальна кількість балів 0 – робота не виконана.	
Самостійна робота	Поточне тестування	Питання за змістом 1 модулів	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту з 3х варіантів. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється в 2 бали.	30
Практичне заняття 4	Захист практичного завдання 4 Вирішення рівняння за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в MatLab/Simulink за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажуються 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
Практичне заняття 5	Захист практичного завдання 5 Приклади моделювання за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в MatLab/Simulink за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажуються 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
Практичне заняття 6	Захист практичного завдання 6 Моделювання структури управління об'єкту дослідження за допомогою програмного продукту MatLab/Simulink	Вимоги до виконання: Розрахунки за числовими методами виконуються в MatLab/Simulink за наданими шаблонами, прикладами, відео-інструкцією. Вимоги до оформлення: Практичне завдання у вигляді файлів у форматі pdf завантажуються 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				
Залік	Теоретичне завдання: тестування	Питання для підготовки: згідно теоретичного матеріалу дисципліни. Перелік питань викладається на стор. дисципліни в мул за	Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту з 3х варіантів. Кількість питань – 10. Правильна відповідь	20

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

		тиждень до тестування	оцінюється в 2 бали.	
	Практичне завдання	Виконати моделювання в середовище Matlab 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

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. Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т. 1-6. / За ред. А.П. Марченка та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004.
2. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко; МОН України, Черкаський державний технологічний університет. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399с. ISBN 978-966-402-073-9
3. Хусаїнов Д.Я. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. посібник / Д.Я. Хусаїнов, І.І. Харченко, А.В. Шатирко; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ: КНУ ім. Т. Шевченка, 2010.
4. Моделювання процесів і систем / Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.В. Савчук, О.М. Моргаль. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 220 с.
5. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник / А.Л. Литвинов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 141 с. ISBN 978-966-695-473-5.
6. Беляєв М.М., Рядно О.А.: Математичні методи. Наук. посібник. – К.:Вища шк., 1992. (7 екз.)

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

7. Верлань А.Ф., Абдусаратов Б.Б., Ігнатченко А.А. Методи і пристрої інтерпретації експериментальних залежностей. – К.: Наукова думка, 1993. (12 екз.)
8. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.
9. 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.
10. Рахуба В.О., Барішенко О.М. Математичне моделювання на ЕОМ. Навчальний посібник для студентів ЗДІА спеціальності —Автоматизоване управління технологічними процесами денної та заочної форми навчання. – Запоріжжя, 2012. – 78 с.
11. 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.

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.
[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://emm.cv.ua/imitatsijne-modelyuvannya-metodi-i-programi-movoyu-c-rekomendovano-mon-ukrayini-dlya-studentiv-vuziv/>.
2. 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. – Режим доступу: https://web.posibnyku.vntu.edu.ua/fksa/10dubovuj_imitacijne_modelyuvannya_v_systemi_Scila_b-Xcos/.
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.
[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://documents.pub/document/oe-oe-oe-oe-a-queuing.html>.
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. Дисципліна «Моделювання енергетичних перетворювачів ГЕС» в системі електронного забезпечення навчання ЗНУ веб-сайт. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12095> (дата звернення 20.09.2024)

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

2. Бібліотека ЗНУ <http://library.znu.edu.ua/>, (дата звернення 20.09.2024).
3. 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>.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою:
<https://tinyurl.com/yckze4jd>.

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

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

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/57wha734>. 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/yd6bqbp9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

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



**Силабус навчальної дисципліни
Математичне моделювання та оптимізація в енергетиці**

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. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

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

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

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

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи MoodleЗНУ, 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>