

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

**МЕТОДИ ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ І
СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ В
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ**

2024 / 2025 навчальний рік

ВСТУП

Силабус навчальної дисципліни «Методи проектування об'єктів і систем управління в енергетиці» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

другий (магістерській)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

спеціалізації _____

Інформація про кафедру	Кафедра <u>Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій</u> Department of <u>Automation, Metrology and Energy Efficient Technologies</u> сайт кафедри https://kafotss.kharkov.ua/ukr/
Інформація про викладача (-ів)	Кандидат технічних наук, доцент Фурсова Тетяна Миколаївна посилання на профайл викладача: https://kafotss.kharkov.ua/ukr/fursova_tetiana.html електронна пошта: t.m.fursova@karazin.ua
Сторінка дисципліни в системі дистанційного навчання	https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=10278
Консультації з викладачем (-ами)	Он лайн консультації: кандидат технічних наук, доцент Фурсова Тетяна Миколаївна - щосуботи з 18.00 -19.00 за посиланням https://meet.google.com/mxr-okvc-gor?pli=1&authuser=0

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Курс "Методи проектування об'єктів і систем управління в енергетиці" спрямований на формування у здобувачів другого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (магістр) глибокого розуміння методів та принципів проектування систем управління на теплових енергетичних об'єктах.

Вивчення навчальної дисципліни «Методи проектування об'єктів і систем управління в енергетиці» сприяє здобуттю таких компетенцій:

ЗК01 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК03 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК03. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

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.

СК09. Здатність розробляти функціональну та технічну структури систем енергозберігаючого керування, виконувати структурно-параметричний синтез енергозберігаючих автоматизованих систем керування об'єктами енергетичної та загальнопромислових галузей на основі використання сучасних знань енергетичного аудиту та методів математичного моделювання.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів знань щодо методів проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці; навчити здобувачів освіти застосовувати загальні методи дослідження і проектування автоматизованих систем управління для вдосконалення існуючих і створення нових надійних і економічних систем керування.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- засвоєння основ теорії проектування і функцій систем управління в теплоенергетиці ;
- оволодіння навичками проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці;
- оволодіння навичками аналізу та дослідження об'єктів і систем управління в теплоенергетиці.

1.3. Кількість кредитів

4

1.4. Загальна кількість годин

120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1 -й	1 -й
Лекції	
28 год.	8
Практичні, семінарські заняття	
12 год.	4
Лабораторні заняття	
0 год.	0
Самостійна робота	
80 год.	108
у тому числі індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН13. Застосовувати знання енергетичного аудиту в системах керування об'єктами теплоенергетики та енергоємними установками підприємств загальнопромислових галузей.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи теорії проектування і функцій систем управління в теплоенергетиці

Тема 1. Проектування об'єктів і систем керування

Тема 2. Системи управління на електростанціях

Тема 3. Послідовність проектування АСК ТП

Тема 4. Розробка і виконання схем автоматизації в АСК ТП

Тема 5. Виконання функціональних схем

Розділ 2. Схеми проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці

Тема 1. Способи і прийоми виконання функціональних схем автоматизації в енергетиці

Тема 2. Розробка принципів електричних схем автоматизації

Тема 3. Проектування принципів пневматичних схем автоматизації

Тема 4. Проєктування мікропроцесорних схем керування

Тема 5. Проєктування пунктів керування для АСК ТП

Тема 6. Програмне забезпечення для проєктування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи експлуатації, проєктування і моделювання теплоенергетичних об'єктів												
Тема 1. Проєктування об'єктів і систем керування	12	2	2	8		8	15	2	2			11
Тема 2. Системи управління на електростанціях	12	2	2	8		8	11					11
Тема 3. Послідовність проєктування АСК ТП	12	2	2	8		8	11					11
Тема 4. Розробка і виконання схем автоматизації в АСК ТП	12	4		8		8	13	2				11
Тема 5. Виконання функціональних схем	12	4		8		8	10					10
Разом за розділом 1	60	14	6	40		40	60	4	2			54
Розділ 2. Схеми проєктування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці												
Тема 1. Способи і прийоми виконання функціональних схем автоматизації в енергетиці	12	2	4			6	13	2	2			9
Тема 2. Розробка принципів електричних схем автоматизації	8	2				6	9					9
Тема 3. Проєктування принципів пневматичних схем автоматизації	8	2				6	9					9
Тема 4. Проєктування	10	4				6	9					9

мікропроцесорних схем керування												
Тема 5. Проектування пунктів керування для АСК ТП	8	2				6	9					9
Тема 6. Програмне забезпечення для проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці	14	2	2			10	11	2				9
Разом за розділом 2	60	14	6			40	60	4	2			54
Усього годин	120	28	12			80	120	8	4			108

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мережеві графіка (діаграми Ганта) при виконанні проектних робіт	2
2	Показники цінності систем автоматичного керування	2
3	Надійність систем управління технологічними процесами	2
4	Опис технологічного об'єкта, що підлягає автоматизації	2
5	Розробка функціональної схеми автоматизації	2
6	Побудова контрольних карт для оцінки якості управління	2
	Разом	12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Переглянути відео, запропоновані викладачем на сайті дистанційного навчання. Підготувати презентації за матеріалами лекцій та відповіді на питання для самоперевірки для здачі лекційного матеріалу. Виконати індивідуальні завдання практичних занять, розрахунково-графічну роботу (РГЗ).	80
	Разом	80

6. Індивідуальні завдання

Підготовка доповіді за тематикою курсу (захист на практичних заняттях), РГЗ.

7. Методи навчання

Освітні технології (проблемне навчання, аудіо-візуальні технології, технологія студентоцентрованого навчання тощо).

У залежності від виду занять використовуються наступні методи:

– на лекціях – різні види бесід, розповідь, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, ілюстрація, проблемні запитання, мультимедійні презентації;

– на практичних заняттях – тестування, ігрові методи, тренінги, виконання практичних вправ репродуктивного та творчого характеру, застосування евристичних методів, кейс-технологій, організації роботи у малих групах;

– у ході самостійної навчально-пізнавальної діяльності – вивчення навчальної та наукової літератури, використання довідникових джерел, відбір матеріалу, його аналіз, систематизація, класифікація, конспектування, виконання вправ, пошук відповідей на запитання.

8. Методи контролю

Поточний контроль – виконання вправ, тестування, демонстрація презентацій, виступ з доповідями, усне опитування, РГЗ.

Підсумковий контроль – залік.

9. Схема нарахування балів

для підсумкового семестрового контролю при проведенні семестрового екзамену

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Екзамен (залікова робота)	Сума		
Розділ 1		Розділ 2		Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
T1	T2	T8	T9	РГЗ	Доповідь	60	40	100
T3	T4	T10	T11					
T5	T6, T7	T12	T13, T14					
21		21		10	8			

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Фурсова, Т.М. Методи проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 144 Теплоенергетика, 015 Проф. освіта (за спеціалізаціями) / Т.М. Фурсова ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УІПА, 2024. – 70 с.

2. Методи проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці: метод. вказ. до проведення практичних занять для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної і заочної форм здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 144 Теплоенергетика, 015 Проф. освіта (за спеціалізаціями) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: Г.І. Канюк, Т.М. Фурсова. – Харків : УІПА, 2024. – 20 с.

3. Методи проектування об'єктів і систем управління в теплоенергетиці: метод. вказ. до організації та планування самостійної роботи для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 144 Теплоенергетика, 015 Проф. освіта (за спеціалізаціями) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд. : Т.М. Фурсова. – Харків : УІПА, 2024. – 16 с.

Допоміжна література

1. Електронний ресурс. Енергетика: Історія, сучасність, майбутнє. Режим доступу: [<http://energetika.in.ua/ua/books/book-3>].

2. Методи проектування об'єктів і систем керування в теплоенергетиці : навч. - метод. посібник для здобувачів вищої освіти ОС «магістр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец.: 144 Теплоенергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / М. М. Нечуйвітер, Г. І. Канюк ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УІПА, 2023. – 330 с.

3. Канюк Г.І., Методи та моделі енергозберігаючого управління енергетичними установками електростанцій [Текст] / Канюк Г.І., Мезеря А.Ю., Сук І.В. –Харків: «Точка», 2016. –332 с. ISBN 978-617-669-195-2.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

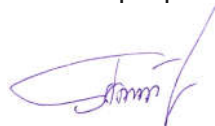
2. Сторінка дистанційного навчання УІПА URL: <https://do.uipa.edu.ua/my/>

3. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки УІПА. URL: <http://library.uipa.edu.ua/>

4. Інституційний репозитарій УІПА URL: <http://repo.uipa.edu.ua/jspui/?locale=uk>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Завідувач кафедри АМЕТ



Геннадій КАНЮК