МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний навчально-науковий інститут
Кафедра технічної теплофізики та суднових паровиробних установок

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Сергій СЛОБОДЯН

"____" _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Program of the Discipline
Modern energy and resource saving technologies

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
тип дисципліни	вибіркова
мова (и) викладання	українська

Миколаїв 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» як вибіркового курсу є однією із складових комплексної підготовки фахівців усіх спеціальностей та освітніх програм, за якими ведеться підготовка в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова.
"01" 04 2024 р. – 18 с.

Розробник:

Димо Б.В., канд. техн. наук, професор, завідувач кафедри Технічної теплофізики та суднових паровиробних установок (ТТ та СПУ).

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» розглянуто на засіданні кафедри *ТТ і СПУ*
Протокол № 8 від «23» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри, проф. **Борис ДИМО**

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» розглянуто Навчально-методичною радою Машинобудівного навчально-наукового інституту
Протокол № 2 від «15» травня 2024 р.

Голова, проф. **Сергій СЕРБІН**

Проєкт робочої програми навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» погоджено з навчальним відділом

Начальник навчального відділу **Андрій ЛАБАРТКАВА**

Робоча програма навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» затверджено Навчально-методичною радою НУК
Протокол № 4 від «29» травня 2024 р.

Голова НМР НУК **Сергій СЛОБОДЯН**

© НУК, 2024

ЗМІСТ

Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 6
3. Передумови для вивчення дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни 6
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування 10
7. Форми поточного та підсумкового контролю 11
8. Критерії оцінювання результатів навчання 15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна 16
10. Рекомендовані джерела інформації 16
Додаток 18

ВСТУП

Анотація

У зв'язку з тенденцією зменшення ресурсів основних енергоносіїв, у першу чергу вугілля, нафти і газу, а також обмеженістю перспектив розвитку гідро - і атомної енергетики, у багатьох країнах світу інтенсивно ведуться розробки по зниженню витрат енергії в існуючих технологічних процесах та використанню альтернативних джерел енергії.

Фахівцям з теплообмінного енергетичного обладнання необхідні знання по основних напрямках зниження витрат енергії в технологічних процесах та використанню альтернативних джерел енергії; останнім досягненням науки й техніки в цих питаннях; методикам розрахунку енергетичних апаратів на основі таких джерел.

Дисципліна «Сучасні енергозберігаючі технології» базується на попередньому вивченні студентами курсів дисципліни: “Фізика” та “Математика”.

Ключові слова: Енергозбереження, сучасні технології, акумуляція тепла, сонячна енергетика, водородна енергетика.

Abstract

A gradual and non-declining decrease in the basic energy resources (coal, oil and gas) is taking place in the world. In addition, there are limitations in the future development of hydroelectric power plants and nuclear power plants. In this regard, in many countries of the world, the development of technologies that ensure the efficient use of energy resources and the use of alternative energy resources

Specialists in power energetics, economy, ecology, and other field need knowledge in the main areas of reducing energy consumption in technological processes and the use of alternative energy sources; the latest achievements of science and technology in these matters; methods of calculating energy devices based on such sources.

The course " Modern energy and resource saving technologies" is based on the preliminary study by students of the courses: "Physics" and "Mathematics".

Key words: energy saving, modern technologies, heat accumulation, heat pump, solar energy, hydrogen energy.

1. **Опис навчальної дисципліни**

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів - 5</td><td rowspan="4">Усі спеціальності та освітні програми, за якими ведеться підготовка в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова</td><td colspan="2" rowspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td><td rowspan="7"></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>9-й</td><td>9-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекцій</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Реферат/аналітичний огляд</td><td>30 год</td><td>10 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин_ - 150</td><td>30 год</td><td>10 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4;

самостійної роботи студента – 6.</td><td>Освітній рівень:

другий (магістерський)</td><td>год</td><td>год</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год</td><td>130 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: год</td></tr>
<tr><td>Вид контролю:</td><td>залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «*СУЧАСНІ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСО-ЗБЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ*» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких : нових знань:

- оволодіння студентами основними поняттями, визначеннями, принципами і аналізу сучасних напрямків збереження енергії в енергетичному обладнані
- оволодіння методами аналізу ефективності циклів теплосилових установок та холодильних машин;
- оволодіння основними поняттями, визначеннями і законами інтенсифікації теплопередачі; аналізу можливості використання альтернативних джерел енергії у теплосилових установках;
- оволодіння методами розрахунку енергетичного обладнання на альтернативних джерел енергії.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є “Фізика ІІ” та “Математіка ІІІ”.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- основам визначення принципів й законів аналізу сучасних напрямків збереження енергії в енергетичному обладнані;
- методам математичного моделювання інтенсифікації процесів теплообміну у вузлах теплоенергетичного устаткування;
- методам розрахунків обладнання на альтернативних джерелах енергії;
- методам оптимізаційного аналізу процесів теплообміну у вузлах теплоенергетичного устаткування.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1

Акумуляція та збереження тепла в енергетичних циклах.

Тема 1. Вступ. Задачі курсу. Основні визначення. [1] с. 6, 24,50, 68, 85.
Тема 2 Акумуляція надлишків тепла в енергетичних циклах. Акумуляція тепла з використанням теплоємності речовини. [1] с. 85- 88.
Тема 3 Акумуляція теплової енергії з використанням схованої теплоти фазового переходу. [1] с. 88- 91.
Тема 4 Акумулювання хімічної й фотохімічної енергії. [1] с. 91-93.
Тема 5 Рекуператори тепла. [1] с.6-13.
Тема 6 Теплові насоси. [1] с. 24- 48.
Тема 7. Використання фазових переходів при рекуперації тепла. [1] с. 93-97.

Змістовий модуль 2.
Нетрадиційні джерела енергії.

Тема 8. Використання тепла сонячної енергії. Технологічна схема використання сонячної енергії. [1] с.50- 54.
Тема 9. Нерівномірність надходження сонячної енергії. Вплив кута нахилу сонячної батареї. [1] с. 54- 60.
Тема 10 Перетворення сонячної енергії в теплоту, роботу, електрику. [1] с. 50- 67.
Тема 11. Технологічні схеми комплексного використання сонячної енергії.
[1] с. 50- 67.
Тема 12. Використання водню в генеруючих теплоустановках. [1] с. 81- 84.
Тема 13. Методи генерації водню. [1] с. 68 -78.
Тема 14. Пряме перетворення тепла в електроенергію. [1] с. 93- 97.
Тема 15. Використання енергії вітру. [2] с. 8-35.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Акумуляція та збереження тепла в енергетичних циклах										
Тема 1 Вступ. Задачі курсу. Основні визначення.	7	2	2	-	3	7		1	-	6
Тема 2. Акумуляція надлишків тепла в енергетичних циклах. використанням теплоємності речовини.	9	2	2	-	5	9	1	-	-	8
Тема 3. Акумуляція теплової енергії з використанням схованої теплоти фазового переходу	9	2	2	-	5	9	1	-	-	8
Тема 4. Акумулювання хімічної теплоти.	9	2	2	-	5	9	-	1	-	8
Тема 5 Рекуператори тепла	9	2	2	-	5	9	1	-	-	8
Тема 6. Теплові насоси.	9	2	2	-	5	9	-	1	-	8
Тема 7. Використання фазових переходів.	8	2	2	-	4	8	1	1	-	6
Разом за змістовим модулем 1	60	14	14	-	32	60	4	4	-	52
Змістовний модуль 2. Нетрадиційні джерела енергії										
Тема 1. Використання тепла сонячної енергії. Технологічна схема використання сонячної енергії.	11	2	2	-	7	11	1	1	-	9
Тема 2. Нерівномірність надходження сонячної енергії. Вплив кута нахилу сонячної батареї.	12	2	2	-	8	12	1	1	-	10
Тема 3 Перетворення сонячної енергії в теплоту, роботу, електрику	11	2	2	-	7	12	1	1	-	10
Тема 4. Технологічні схеми комплексного використання сонячної енергії.	12	2	2	-	8	11	-	1	-	10
Тема 5. Використання водню в генеруючих теплоустановках.	11	2	2	-	7	11	1	-	-	10
Тема 6. Методи генерації водню.	11	2	2	-	7	12	1	1	-	10
Тема 7. Пряме перетворення тепла	11	2	2	-	7	11	-	1	-	10
Тема 15. Використання енергії вітру	11	2	2	-	7	10	1	-	-	9
Разом за змістовим модулем 2	90	16	16	-	58	90	6	6	-	78
Разом за курсом	**150**	**30**	**30**	**-**	**90**	**150**	**10**	**10**	**-**	**130**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Вступне заняття, Методи та моделі, застосовані при виконанні розрахунків	2	2
2	Екстраполяція та інтерполяція баз даних по акумулючим властивостям речовин.	2	-
3	Застосування теорії подібності в моделюванні процесів акумуляції тепла. Розв'язання типових задач.	2	-
4	Моделювання стаціонарної теплопровідності у акумуляторах тепла на основі точних рішень.	2	2
5	Нестаціонарна теплопровідність у акумуляторах тепла (явний метод)	2	-
6	Моделювання нестаціонарної теплопровідності у акумуляторах тепла на основі точних рішень	2	2
7	Акумуляція тепла с теплоносіями, що змінюють свій агрегатний стан.	2	2
8	Рекуперація тепла, загальні принципи. Конструкція та побудова рекуператорів тепла.	2	2
9	Розрахунки сонячної інсоляції.	2	2
10	Конструкції сонячних колекторів з гравітаційними термосифонами.	2	2
11	Теплові насоси, їх практичне застосування.	2	2
12	Вибір теплоносія для теплового насосу.	2	-
13	Використання водню в теплогенеруючих установках	2	2
14	Методи та установки для прямого перетворення тепла.	2	2
15	Використання енергії вітру в вітрогенераторах.	2	-
...	***Разом***	30	10

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної та заочної форм навчання:

– підготовка до лекційних занять – 1 година на 1 лекцію;

– підготовка до практичних занять – 2 год/1 заняття;

– написання рефератів, есе, виконання розрахункових, розрахунково- графічних або графічних робіт, домашньої контрольної роботи, перекладу,

– аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботі 10-20 аркушів А4) – мінімум 15 годин на 1 роботу;

– підготовка до контрольних заходів – (15-30) год. на 1 захід.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	15	10
2	Підготовка до практичних робіт	30	20
3	Підготовка рефератів/аналітичних оглядів	30	70
4	Підготовка до заліку	15	30
…	***Разом***	90	130

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, практичних занять та самостійної роботи студентів.

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. Пояснювально-ілюстративний метод, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та практичних заняттях словесними й наочними засобами.

2. Проблемний метод, коли на практичних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу використовується Google ClassRoom з навчальної дисципліни, де розташовані конспекти лекцій, завдання до практичних робіт та супроводжувальні матеріали.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання завдань практичних робіт проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час карантину та надзвичайних ситуацій (військовий стан) заняття проводяться дистанційно за допомогою онлайн-сервісу Zoom.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Сучасні енерго-та ресурсозбережні технології" є:

– усні та письмові відповіді на практичних заняттях;

– підготовка реферату/аналітичного огляду;

– залік.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету. Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати максимум 60 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше). Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – 40 балів. Право здавати заключний залік надається студенту, якій з урахуванням отриманих балів проміжних оцінок і заключного заліку може набрати разом не менше 60 балів.

Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку. Залік проводиться у комбінованій формі (письмові відповіді та усний захист). До білету входить чотири питання. Кожне питання оцінюється у 10 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях. Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Відповіді на практичних заняттях	15 × 2 бали = 30 бали	10 × 2 бали = 20 балів
Підготовка реферату/аналітичного огляду	2 × 15 балів = 30 балів	2 × 20 балів = 40 бали
Залік	40 балів	40 балів
Всього	**100**	**100**

Відповідь на практично-му занятті	**Критерії оцінювання**
2	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
1	Відповідь частково правильна, але допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу та недостатньо обґрунтована.
0	Студент не дає відповіді і відповідь містить значну кількість суттєвих помилок.
Максимальна кількість балів за даною формою контролю становить 30 для денної форми навчання та 20 для заочної форми навчання (відповідно 15 та 10 занять по 2 бали)	

Підготовка реферату /аналітичного огляду (у дужках для заочної форми)	**Критерії оцінювання**

Підготовка реферату /аналітичного огляду (у дужках для заочної форми)	**Критерії оцінювання**
13-15 (17-20)	Зміст роботи відповідає обраній темі, наявність чітко сформульованої проблеми, адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження, наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту, відповідність висновків меті та завданням дослідження. Робота виконувалась систематично та вчасно подана на перевірку науковому керівнику у відповідності із планом виконання
10-12 (13-16)	Зміст роботи відповідає обраній темі, але має поверхневий аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання
7-9 (9-12)	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень і лише за допомогою викладача може виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих
4-6 (5-8)	Студент виявляє знання і розуміння більшості положень, але лише за допомогою викладача може виправлять помилки, серед яких є значна кількість суттєвих
0-3 (0-4)	Робота не носить дослідницького характеру, не має аналізу і не відповідає пред'являємим вимогам. У роботі нема висновків або вони носять декларативний характер
Максимальна кількість балів за даною формою контролю становить 30 для денної форми навчання та 40 для заочної форми навчання (відповідно 2 реферати по 15 та 20 балів кожний)	

Відповідь на питання заліку	**Критерії оцінювання**
9-10	Відповідь логічно побудована, студент читко та стисло викладає матеріал, показує глибокі знання з питання білету, під час доповіді впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання
7-8	Студент спроможний чітко та стисло зробити доповідь, дає правильну відповідь на запитання білету, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює
5-6	Студент спроможний чітко та стисло відповісти на питання білету, належно обґрунтовує матеріал, але допускає суттєві неточності у відповідях на запитання
3-4	Студент невпорядковано дає відповіді на питання білету, намагається дати відповідь на поставлені запитання і робить спроби аргументувати свою позицію, але надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді на поставлені питання
1-2	Студент невпорядковано дає відповідь на питання білету, не спроможний аргументувати свою позицію, не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії
0	Студент не дає відповіді на питання білету
Максимальна кількість балів за даною формою контролю становить 40 (4 питання по 10 балів))	

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Практична робота №1	2	Практична робота №1	2
	Т2	Практична робота №2	2	-	-
	Т3	Практична робота №3	2	-	-
	Т4	Практична робота №4	2	Практична робота №2	2
	Т5	Практична робота №5	2	-	-
	Т6	Практична робота №6	2	Практична робота №3	2
	Т7	Практична робота №7	2	Практична робота №4	2
	Т2-Т7	Підготовка реферату/ аналітичного огляду	15	Підготовка реферату/аналітичного огляду	20
ЗМ 2	Т8	Практична робота №8	2	Практична робота №5	2
	Т9	Практична робота №9	2	Практична робота №6	2
	Т10	Практична робота №10	2	Практична робота №7	2
	Т11	Практична робота №11	2	Практична робота №8	2
	Т12	Практична робота №12	2	-	-
	Т13	Практична робота №13	2	Практична робота №9	2
	Т14	Практична робота №14	2	Практична робота №10	2
	Т15	Практична робота №15	2	-	-
	Т8-Т15	Підготовка реферату/ аналітичного огляду	15	Підготовка реферату/аналітичного огляду	20
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			**100**		**100**

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Пакет прикладних програм MathCad.
2. Мультимедійне обладнання

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Сучасні енергозбережні технології : навчальний посібник для індивідуальної работи студентів / Б.В.Димо , Л.І. Лейбович . - Миколаїв, НУК, 2013. – 108 с.

2. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії : підруч. / С. О. Кудря. - Київ: НТУУ «КПІ», 2012. - 492 с.

3. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / Бевз С. М. [та ін.] ; під заг. ред. А. К. Шидловського. - Київ : Українські енциклопедичні знання, 2007. - 560 с.

Допоміжна література

1. Проблеми енергетики на межі XXI століття: Навч. посіб. / Л.Л. Товажнянський, Б.О. Левченко; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. Ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ", 2006. - 200 с.

2. Лейбович Л.І. Практикум з математичного моделювання та оптимізації процесів теплообміну. – Миколіїв : НУК, 2008. - 44 с.

3. Відновлювані джерела електричної енергії (аналіз, перспективи, проєкти) / І. О. Сінчук та ін. - Кременчук : Вид-во ПП Щербатих О. В., 2013. - 102 с.

4. Відновлювані джерела енергії (досвід Польщі для України) : навч. посібник / Р. Титко, В. М. Калініченко. - Варшава; Краків; Полтава : OWG, 2010. - 530 с.

5. Фиалко Н. М., Прокопов В. Г. Теплофізика енергозбержних технологій для енергетики /НАН України; Інститут технічної теплофізики. - Київ : Вид-во ІТТФ, 2000. - 223 с.

6. Поновлювані джерела енергії: навч. посібник / М. І. Сиротюк; за ред. С. І. Кукурудзи. Львів : ЛНУ ім. І.Франка, 2008. - 248 с.

7. Романовський Г. Ф., Сербін С. І. Екологічно чисті камери згоряння ГТУ : навч. посібник. Миколаїв: УДМТУ, 2002. - 83 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Google Академія: пошукова система і некомерційна бібліометрична база даних, що індексує наукові публікації та наводить дані про їх цитування. URL: https://scholar.google.com.ua/.
2. Каталог нормативних документів України. URL: http://csm.kiev.ua.
3. Сайт International Energy Agency. URL: https://www.iea.org/.
4. Сайт World Nuclear Association. URL: https://www.world-nuclear.org/.
5. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. URL: http://znp.nuos.mk.ua/.
6. Сайт журналу "Проблеми машинобудування". URL: https://journal-me.com.
7. Сайт журналу "Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія: "Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування". URL: http://etpo.khpi.edu.ua.
8. Сайт журналу "Вісник Вінницького політехнічного інституту". URL: https://journals.vntu.edu.ua/uk.html#visnyk.
9. Сайт журналу "Вісник Приазовського державного технічного університету". Серія: "Технічні науки". URL: http://journals.uran.ua/vestnikpgtu_tech.

10. Сайт журналу "Техніка та енергетика". URL: https://technicalscience.com.ua/uk
11. Сайт , URL: http://www.meteonova.ua/
12. Сайт Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова: URL: http://www.nuos.edu.ua/
13. Репозитарій НУК: http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/
14. Конференції НУК, URL: http://conference.nuos.edu.ua/catalog/
15. Сайт ХННІ НУК, URL: http://kb.nuos.edu.ua/
16. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського (Електронний ресурс). Режим доступу, URL: https://nbuv.gov.ua.
17. https://ua.wikipedia.org.
18. https://www.teplo-polis.com.ua.
19. https://ep3.nuwm.edu.ua.

Розробник:

к.т.н., професор **Б.В. Димо**

Додаток

Зміни та доповнення

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни «Сучасні енерго-та ресурсозбережні технології»

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Тепломасообмін» розглянуто на засіданні кафедри Технічної теплофізики та суднових паровиробних установок

Протокол № від « _»_____20 р.

Завідувач кафедри _____