

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
МАШИНОБУДІВНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ТУРБІН

Код РПНД Т83624



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Актуальні проблеми сучасного машинобудування
ACTUAL PROBLEMS OF MODERN MECHANICAL ENGINEERING

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

тип дисципліни: вибіркова

мова(и) викладання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" як вибіркового курсу є однією із складових комплексної підготовки фахівців усіх спеціальностей та освітніх програм, за якими ведеться підготовка в Машинобудівному навчально-науковому інституті Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова.

7 квітня 2020 року. – 15 с.

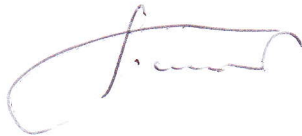
Розробник:

Патлайчук В.М., завідувач кафедри турбін, канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" розглянуто на засіданні кафедри турбін.

Протокол № 7 від « 8 » 04 2020 р.

Завідувач кафедри



Патлайчук В.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" розглянуто Науково-методичною комісією Машинобудівного навчально-наукового інституту.

Протокол № 7 від « 29 » 04 2020 р.

Голова



Сербін С.І.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу



Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" затверджена Науково-методичною радою НУК.

Протокол № 6 від « 27 » 08 2020 р.

Голова НМР НУК



Трушляков Є.І.

Зміст

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	5
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	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання	13
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	13
10. Рекомендовані джерела інформації	13

ВСТУП

Анотація

Дисципліна спрямована на вивчення сучасного стану та існуючих проблем удосконалення, конструювання та експлуатації об'єктів енергетичного машинобудування, теплової та суднової енергетики.

Дисципліна має надати студентам глибинні професійні знання про сучасний стан, засади і принципи розвитку об'єктів енергетичного машинобудування на міжнародному, державному та регіональному рівнях; має виробити у студентів здатність до самостійної розробки конкурентоспроможних енергетичних об'єктів за профілем підготовки.

Внаслідок вивчення дисципліни студент навчиться виявляти сутність технічної проблеми та генерувати можливі шляхи її розв'язання; ставити та вирішувати інноваційні завдання інженерного профілю; знаходити нестандартні рішення професійних завдань; вирішувати комплексні проблеми на основі поєднання різних методів та методик з метою досягнення позитивного результату.

Ключові слова: машинобудування, енергетика, перетворення енергії, надійність, технологія, експлуатація.

Abstract

The discipline is aimed at studying the current state and existing problems of improvement, design and operation of power engineering facilities, thermal and marine power plants.

The discipline should provide students with in-depth professional knowledge about the current state, principles and principles of development of energy engineering facilities at the international, state and regional levels; should develop students' ability to independently develop competitive energy facilities in the field of training.

As a result of studying the discipline, the student will learn to identify the essence of the technical problem and generate possible ways to solve it; set and solve innovative tasks of engineering profile; find non-standard solutions to professional problems; solve complex problems based on a combination of different methods and techniques in order to achieve a positive result.

Keywords: mechanical engineering, energy, energy conversion, reliability, technology, operation.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Усі спеціальності та освітні програми, за якими ведеться підготовка в Машинобудівному навчально-науковому інституті Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова	Вибіркова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Електроний адрес РПНД на сайті Університету:			
Загальна кількість годин – 150		Семестри	
	1-й	1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 7.	Освітній рівень: другий (магістерський)	Лекції	
		30 год	12 год
		Практичні заняття	
		15 год	6 год
		Самостійна робота	
		105 год	132 год
		Індивідуальні завдання	
		–	–
	Вид контролю: залік		
	Форма контролю: усна		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 43%;

для заочної форми навчання – 14%.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" є вивчення сучасного стану та існуючих проблем удосконалення, конструювання та експлуатації об'єктів енергетичного машинобудування, теплової та суднової енергетики.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни відсутні.

4. Очікувані результати навчання

Дисципліна "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" має надати студентам глибинні професійні знання про сучасний стан, засади і принципи розвитку об'єктів енергетичного машинобудування, теплової та суднової енергетики на міжнародному, державному та регіональному рівнях; має виробити у студентів здатність до самостійної розробки конкурентоспроможних енергетичних об'єктів за профілем підготовки. Вивчення дисципліни навчить студента виявляти сутність технічної проблеми та генерувати можливі шляхи її розв'язання; ставити та вирішувати інноваційні завдання інженерного профілю; знаходити нестандартні рішення професійних завдань; вирішувати комплексні проблеми на основі поєднання різних методів та методик з метою досягнення позитивного результату.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сучасний стан світової та української енергетики та її перспективи

Тема 1. Енергетичне господарство промислово розвинутих країн [4]. стор. 21-43, [5]. стор. 111-130.

Тема 2. Ресурсна забезпеченість світової енергетики та перспективи її розвитку [4]. стор. 12-19, [5]. стор. 48-80.

Тема 3. Сучасний стан енергетики України [1]. стор. 70-89, [2]. стор. 98-127.

Тема 4. Екологічні проблеми енергетики [2]. стор. 222-245, [4]. стор. 27-44.

Тема 5. Місце нетрадиційних джерел в задоволенні енергетичних потреб людини [4]. стор. 44-68, [5]. стор. 80-104.

Змістовий модуль 2. Проблеми підвищення ефективності та надійності об'єктів енергетичного машинобудування, теплової та суднової енергетики

Тема 6. Основи наукового пошуку та методи організації робіт при розв'язанні науково-технічних проблем. Формування завдання та вибір стратегії виконання поставленої задачі [2]. стор. 49-77, [5]. стор. 178-215.

Тема 7. Проблеми створення ефективних енергетичних установок, використовуючих органічне паливо. Сучасні двигуни внутрішнього згоряння, парові та газотурбінні установки [2]. стор. 121-140.

Тема 8. Проблеми створення ефективних систем холодопостачання, систем комбінованого виробництва механічної енергії, тепла та холоду [1]. стор. 67-78, [3]. стор. 23-80.

Тема 9. Проблеми сучасної суднової енергетики [1]. стор. 146-167.

Тема 10. Використання теплової та електричної енергії промисловими та побутовими споживачами. Оптимізація енерговикористання [5]. стор. 228-289.

Змістовий модуль 3. Нетрадиційні поновлювані джерела енергії

Тема 11. Використання енергії Сонця [1]. стор. 167-189, [3]. стор. 127-145.

Тема 12. Використання енергії вітру. Використання енергії океанів та морей [3]. стор. 77-92.

Тема 13. Геотермальна енергетика [1]. стор. 30-46, [3]. стор. 139-182.

Тема 14. Використання вторинних енергетичних ресурсів [3]. стор. 47-68.

Тема 15. Використання виробничих та сільськогосподарських відходів, енергії малих рік та теплових насосів [1]. стор. 125-146, [3]. стор. 91-123.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	пр.	лаб	с.р.		л	пр.	лаб	с.р.
Змістовий модуль 1. Сучасний стан світової та української енергетики та її перспективи										
Тема 1. Енергетичне господарство промислово розвинутих країн.	6	2	2	–	2	6	2	2	–	2
Тема 2. Ресурсна забезпеченість світової енергетики та перспективи її розвитку.	6	2	–	–	4	6		–	–	6
Тема 3. Сучасний стан енергетики України.	6	2	–	–	4	6		–	–	6
Тема 4. Екологічні проблеми енергетики.	6	2	2	–	2	6	2	–	–	4

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	пр.	лаб	с.р.		л	пр.	лаб	с.р.
Тема 5. Місце нетрадиційних джерел в задоволенні енергетичних потреб людини.	6	2	–	–	4	6		–	–	6
Разом за змістовим модулем 1	30	10	4	–	16	30	4	2	–	24
Змістовий модуль 2. Проблеми підвищення ефективності та надійності об'єктів енергетичного машинобудування, теплової та суднової енергетики										
Тема 6. Основи наукового пошуку та методи організації робіт при розв'язанні науково-технічних проблем. Формування завдання та вибір стратегії виконання поставленої задачі.	12	2	–	–	10	12	2	–	–	10
Тема 7. Проблеми створення ефективних енергетичних установок, використовуючих органічне паливо. Сучасні двигуни внутрішнього згоряння, парові та газотурбінні установки.	12	2	3	–	7	12		2	–	10
Тема 8. Проблеми створення ефективних систем холодопостачання, систем комбінованого виробництва механічної енергії, тепла та холоду.	12	2	–	–	10	12		–	–	12
Тема 9. Проблеми сучасної суднової енергетики.	12	2	–	–	10	12	2	–	–	10
Тема 10. Використання теплової та електричної енергії промисловими та побутовими споживачами. Оптимізація енерговикористання .	12	2	2	–	8	12		–	–	12
Разом за змістовим модулем 2	60	10	5	–	45	60	4	2	–	54
Змістовий модуль 3. Інновації в житті суспільства										
Тема 11. Використання енергії Сонця.	12	2	2	–	8	12	2	2	–	8
Тема 12. Використання енергії вітру. Використання енергії океанів та морей.	12	2	2	–	8	12		–	–	12
Тема 13. Геотермальна енергетика.	12	2	–	–	10	12	2	–	–	10
Тема 14. Використання вторинних енергетичних ресурсів.	12	2	2	–	8	12		–	–	12
Тема 15. Використання виробничих та сільськогосподарських відходів, енергії	12	2	–	–	10	12		–	–	12

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	пр.	лаб	с.р.		л	пр.	лаб	с.р.
малих рік та теплових насосів.										
Разом за змістовим модулем 3	60	10	6	–	44	60	4	2	–	54
Усього годин	150	30	15	–	105	150	12	6	–	132

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Традиційні та нетрадиційні джерела енергії.	2	2
2	Антропогенна діяльність та її вплив на навколишнє середовище.	2	–
3	Експлуатаційні, технологічні та конструктивні проблеми енергетичних об'єктів.	3	2
4	Проблеми технічного обслуговування та вібраційної надійності теплових двигунів.	2	–
5	Типи сонячних теплових електростанцій.	2	–
6	Вітроенергетичні установки.	2	2
7	Технології використання вторинних енергоресурсів.	2	–
РАЗОМ		15	6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію);
- підготовка до практичних занять – 1-2 год/1 заняття;
- підготовка до семінарських занять – 2-4 год/1 заняття;
- підготовка до лабораторних робіт – 2-3 год/1 робота;
- написання рефератів, есе, виконання розрахункових, розрахунково-графічних або графічних робіт, домашньої контрольної роботи, перекладу,

аналітичний огляд, аналіз практичних, проблемних ситуацій (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – мінімум 15 годин на 1 роботу;
– підготовка до контрольних заходів – (15-30) год. на 1 захід.

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Підготовка до лекцій	15	6
2	Підготовка до практичних занять	14	6
3	Підготовка рефератів/аналітичних оглядів	46	90
4	Підготовка до заліку	30	30
РАЗОМ		105	132

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Актуальні проблеми сучасного машинобудування" є:

- усні відповіді на практичних заняттях;
- підготовка рефератів/аналітичних оглядів;
- 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 відбувається у усній формі шляхом відповіді на 4 питання залікового білету. За відповідь на кожне питання студент може отримати максимум 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.

Відповіді на практичних заняттях	Критерії оцінювання
4	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
3	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
2	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
1	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
0	Студент не дає відповіді або відповідь містить значну кількість суттєвих помилок.

Підготовка реферату/аналітичного огляду	Критерії оцінювання
16	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.
12	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 курсової роботи.

Підготовка реферату/аналітичного огляду	Критерії оцінювання
8	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	Студент виявляє знання і розуміння більшості положень, але лише за допомогою викладача може виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
0	Робота не носить дослідницького характеру, не має аналізу і не відповідає пред'являємим вимогам. У роботі немає висновків або вони носять декларативний характер.

Відповіді на питання заліку	Критерії оцінювання
10	Відповідь логічно побудована, студент чітко та стисло викладає матеріал, показує глибокі знання з питання білету, під час доповіді впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання.
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.
6	Студент спроможний чітко та стисло відповісти на питання білету, належно обґрунтовує матеріал, але допускає суттєві неточності у відповідях на запитання.
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.
2	Студент невпорядковано дає відповідь на питання білету, не спроможний аргументувати свою позицію, не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Відповіді на практичних заняттях	7 x 4 бали = 28 балів	3 x 4 бали = 12 балів
Підготовка рефератів/аналітичних оглядів	2 x 16 балів = 32 бали	3 x 16 балів = 48 балів
Залік	4 x 10 балів = 40 балів	4 x 10 балів = 40 балів
Всього	100	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
ЗМ1	T1-T5			Підготовка реферату №1	16
	T1	Практичне заняття №1	4	Практичне заняття №1	4
	T4	Практичне заняття №2	4		
ЗМ2	T6-T10	Підготовка реферату №1	16	Підготовка реферату №2	16
	T7	Практичне заняття №3	4	Практичне заняття №2	4
	T10	Практичне заняття №4	4		
ЗМ3	T11-T15	Підготовка реферату №2	16	Підготовка реферату №3	16
	T11	Практичне заняття №5	4	Практичне заняття №3	4
	T12	Практичне заняття №6	4		
	T13	Практичне заняття №7	4		
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			100		100

9. Засоби навчання

У спеціальних засобах навчання потреби немає.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Горбов В. М. Енергетичні палива: навч. посібник. Миколаїв: УДМТУ, 2003. 328 с.
2. Дикий М. О. Поновлювані джерела енергії. Київ: Вища школа, 1993. 351 с.
3. Радченко М. І., Лехмус О. О. Суднові холодильні машини. Миколаїв: НУК, 2015. 392 с.

4. Романовський Г. Ф., Сербін С. І. Екологічно чисті камери згоряння ГТУ: навч. посібник. Миколаїв: УДМТУ, 2002. 83 с.
5. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови: навч. посібник / Ю. Ф. Гутаревич, Л. П. Мержиєвська, О. В. Сирота, Д. М. Трифонов. Київ: НТУ, 2015. 244 с.

Допоміжна література

1. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії України / під ред. А. К. Шидловського. Київ: НАН України, 2001. 41 с.
2. Безруких П. П. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии. СПб.: Наука, 2002. 246 с.
3. Биогаз на основе возобновляемого сырья / под ред. Б. Геммеке. Гюльцов: Спец. агенство возобновляемых ресурсов, 2010. 116 с.
4. Ляшков В. И., Кузьмин С. Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003. 72 с.
5. Организация и технология производства в судовом газотурбостроении: сб. статей / под ред. В. В. Сорочана. Николаев: Техноконсалтинг, 2000. 423 с.
6. Романовський Г. Ф., Сербін С. І., Патлайчук В. М. Газотурбінні агрегати: у 2-х ч. Ч. 1: Загальна будова та класифікація. Миколаїв: НУК, 2016. 215 с.
7. Романовський Г. Ф., Сербін С. І., Патлайчук В. М. Газотурбінні агрегати: у 2-х ч. Ч. 2: Елементи конструкцій. Миколаїв: НУК, 2017. 205 с.
8. Стерман Л. С., Лавыгин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов. М.: Изд. Дом МЭИ, 2008. 463 с.
9. Харитонов В. П. Автономные ветроэнергетические агрегаты. М.: Сантико, 2006. 322 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Google Scholar або 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. Web of science core collection: A trusted, high quality collection of journals,

- books, and conference proceedings. URL: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science-core-collection/>.
3. Каталог нормативних документів України. URL: <http://csm.kiev.ua>.
 4. Портал нормативних документів. URL: <http://www.opengost.ua>.
 5. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. URL: <http://znp.nuos.mk.ua/>.
 6. Сайт науково-технічного журналу "Gas Turbine World". URL: <http://gasturbineworld.com/about.html>.
 7. Сайт журналу "Компресорне і енергетичне машинобудування". URL: <http://mikem.com.ua/zhurnal.html>.
 8. Сайт журналу "Проблеми машинобудування". URL: <https://journal-me.com>.
 9. Сайт журналу "Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія: "Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування". URL: <http://etpo.khpi.edu.ua>.
 10. Сайт журналу "Вісник Вінницького політехнічного інституту". URL: <https://journals.vntu.edu.ua/uk.html#visnyk>.
 11. Сайт журналу "Вісник Приазовського державного технічного університету". Серія: "Технічні науки". URL: http://journals.uran.ua/vestnikpgtu_tech.
 12. Сайт журналу "Техніка та енергетика". URL: <https://technicalscience.com.ua/uk>.