


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ****Національний авіаційний університет**Аерокосмічний факультет  
Кафедра авіаційних двигунів


УЗГОДЖЕНО

Декаан аерокосмічного факультету

 М. Кулик  
«14» 06 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

  
«16» 06 2021 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«МЕТОДОЛОГІЯ ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
**У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ»**


Освітньо-професійна програма: «Газотурбінні установки і компресорні станції»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 142 «Енергетичне машинобудування»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	Практичні заняття	Самостійна робота	ДЗ / К.р	Форма семестрового контролю
Денна	1	105/3,5	17	17	71	ДЗ – 1 с	Екзамен – 1 с
Заочна	1	105/3,5	6	6	93	К.р – 1 с	Екзамен – 1 с

Індекс: НМ-1-142/21-2.1.1Індекс: НМ-1-142з/21-2.1.1**СМЯ НАУ РП 07.01.03-01-2021**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 2 із 14	

Робочу програму навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції», навчального та робочих навчальних планів №НМ–1–142/21, №РМ–1–142/21 та №РМ–1–142з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:

доцент кафедри авіаційних двигунів



Ю. Терещенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Газотурбінні установки і компресорні станції» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» – кафедри авіаційних двигунів, протокол № 5 від «17» травня 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми



В. Козлов

Завідувач кафедри



Ю. Терещенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради аерокосмічного факультету, протокол № 14 від «24» травня 2021 р.

Голова НМРР




В.І. Кравцов

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 3 із 14	

## ЗМІСТ

	стор.
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля .....	6
2.3. Тематичний план .....	9
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН) ..	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену .....	10
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	10
3.1. Методи навчання .....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті .....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b>	11

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 4 із 14	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення Програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 р. 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дана навчальна дисципліна відноситься до професійно-орієнтованих дисциплін і створює базу, яка дозволяє кваліфіковано розв'язувати професійні завдання з експлуатації газотурбінних установок (ГТУ) і компресорних станцій (КС) пов'язані з:

- самостійною виробничою діяльністю, яка потребує підтвердження висунутих гіпотез за допомогою наукових досліджень, проведення аналізу отриманих результатів і прийняття рішень щодо корекції процесу виробництва та експлуатації газотранспортної системи (ГТС);

- самостійним вирішенням задач, пов'язаних з плануванням, проведенням науково-дослідних робіт, спрямованих на дослідження стану ГТС в умовах ринкових відносин на принципах самофінансування та самозабезпечення.

**Метою** викладання дисципліни є формування у студентів ґрунтовних знань, вмінь, навиків потрібних для самостійного вирішення задач виробництва, технічного обслуговування та ремонту агрегатів КС.


**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є засвоєння студентами теоретичних та практичних знань з методології та методики наукових досліджень, планування та організацію наукових досліджень, методи аналізу та прийняття рішень за результатами досліджень.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у галузі енергетичного машинобудування для розв'язування складних задач професійної діяльності.

ПРН 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетичного машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проекти з урахуванням технічних економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

ПРН 6. Використовувати методи моделювання, а також методи експериментальних досліджень з метою детального вивчення тепло- і масообмінних, гідравлічних та інших процесів, які відбуваються в технологічному обладнанні та об'єктах енергетичного машинобудування.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 5 із 14	

ПРН 8. Розробляти, обирати та застосовувати ефективні розрахункові методи розв'язання складних задач енергетичного машинобудування.

ПРН 9. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стандартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.

ПРН 10. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів досліджень та інновацій.

ПРН 14. Застосовувати новітні авіаційні технології двигунобудування, інструменти і методи дослідження, формулювати і перевіряти гіпотези, аргументувати висновки, за результатами досліджень надавати практичні рекомендації.

### **1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі **компетентності**:

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру в галузі енергетичного машинобудування.

ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК 05. Здатність працювати в міжнародному контексті.

СК 01. Здатність застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки в сфері енергетичного машинобудування.


СК 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і тепло-технологічного обладнання

СК 05. Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проектів у галузі енергетичного машинобудування

СК 09. Здатність розробляти фізичні й математичні моделі процесів в енергетичному обладнанні з використанням сучасних технологій в авіаційному двигунобудуванні.

### **1.4. Міждисциплінарні зв'язки.**

Навчальна дисципліна «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування» доповнює одна одну такі дисципліни, як: «Математичні методи оптимізації та моделювання систем і процесів» і «Режим роботи магістрального газопроводу» та є основою для вивчення таких дисциплін як: «Компресорні станції магістральних газопроводів», «Експлуатація компресорних станцій» та ін.

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 6 із 14	

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **2.1. Зміст навчальної дисципліни**

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: навчального модуля **№1 «Методологічні та організаційні основи наукових досліджень»**, який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

### **2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля**

**Модуль №1 «Методологічні та організаційні основи наукових досліджень»**

**Інтегровані вимоги модуля №1:** Формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані та практичні завдання, пов'язані з експлуатацією основного та допоміжного обладнання, споруд та комунікацій КС МГ.


У результаті вивчення модуля №1 дисципліни студент повинен:

#### **Знати:**

- загальні відомості про науку, наукові дослідження, наукові кадри та наукові організації;
- основні методи аналізу та обґрунтування тем наукових досліджень;
- методи теоретичних наукових досліджень, аналітичні методи досліджень, аналітичні методи досліджень з використанням експериментів, ймовірно-статистичні методи досліджень;
- методи системного аналізу наукових досліджень;
- статистичні методи оцінки вимірів в експериментальних дослідженнях;
- засоби вимірювання та їхні характеристики;
- методи дисперсійного та регресійного аналізу, методи добору емпіричних формул, методи оцінок адекватності теоретичних рішень;
- математичні основи планування експерименту;
- вимоги до складання звітів про науково-дослідні роботи, вимоги до друку одержаних наукових матеріалів;
- винахідницькі роботи та методи організації та планування наукових досліджень.

#### **Вміти:**

- розробити техніко-економічне обґрунтування на проведення науково-дослідних робіт;
- проводити інформаційний пошук за тематикою дослідження;
- будувати математичну модель процесу, що досліджується, на базі аналітичних та ймовірно-статистичних методів досліджень;
- розробляти план-програму експерименту, проводити оцінку вимірювань в експериментальних дослідженнях, проводити відбірку засобів вимірювань;

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 7 із 14	

- проводити планування експерименту з метою оптимального управління експериментом при неповному знанні механізму явищ, що досліджуються;
- безпосередньо проводити експеримент, представляти отримані результати вимірювань, проводити їх попередню обробку;
- будувати математичну модель явища, що досліджується, з використанням методів ідентифікації, проводити оцінку адекватності отриманої моделі з використанням методів дисперсійного та регресійного аналізу; методів добору емпіричних формул, проводити параметричну ідентифікацію параметрів отриманої моделі процесу;
- проводити аналіз та оформлення результатів, одержаних в процесі науково-дослідної роботи;
- проводити організацію та планування наукових досліджень.

### **Тема 1. Наука та наукові дослідження**

Поняття науки. Класифікація наук. Наукове дослідження. Класифікація наукових досліджень. Основні методологічні принципи наукових досліджень. Основні етапи наукових досліджень. Типовий життєвий цикл складних технічних систем.

### **Тема 2. Методологічні основи наукового пізнання**

Методологія наукових досліджень. Методика наукових досліджень. Основна наукова продукція. Мислення і логічні розсуди. Основні типи наукових досліджень. Етапи наукових досліджень.

### **Тема 3. Методологія, методика, метод наукових досліджень**

Основні загальнонаукові методи наукових досліджень. Загальні методичні рекомендації щодо рішення наукових задач. Організаційні засади виконання дослідної конструкторської роботи. Організаційні засади виконання науково-дослідної роботи.

### **Тема 4. Основні етапи наукових досліджень**


Науковий напрям. Наукова проблема. Обрання теми наукового дослідження. Визначення предмету та об'єкту наукового дослідження. Визначення мети і формулювання задач наукового дослідження. Обґрунтування теми наукових досліджень.

### **Тема 5. Інформаційний пошук у наукових дослідженнях**

Місце інформації в науковому дослідженні. Основні терміни та поняття. Типи наукових документів. Універсальна десяткова класифікація. Інформаційне забезпечення наукового процесу. Державна система науково-технічної інформації. Довідково-інформаційні видання та системи. Пошук наукової інформації. Глобальна мережа Internet. Відкриття. Винахід.

### **Тема 6. Теоретичні та експериментальні дослідження**

Основна мета, задачі та методи теоретичних досліджень. Зміст та стадії проведення теоретичних досліджень. Основні етапи математичного моделювання. Методика вибору типу математичної моделі.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 8 із 14	

Попередній контроль математичної моделі. Методологія підготовки наукової статті. Експериментальні дослідження. Основи методології експериментальних досліджень.

### **Тема 7. Програмно-цільове планування і реалізація складних технічних проектів**

Види забезпечення планів та програм. Ієрархічна структура програми. Основні види наукових програм. Довгострокове, середньострокове та поточне планування наукових досліджень. Нормативно-правове забезпечення державних програм в Україні. Методика підготовки технічного завдання на НДР. Особливості підготовки технічного завдання на ДКР. Методика оформлення звіту з НДР. Метод програмно-цільового планування. Основи управління складними проектами. Особливості поведінки складних систем. Конструктивне застосування системної методології. Основні методи системного аналізу.


### **Тема 8. Основні форми подання наукових матеріалів**

Композиція, мова та стиль наукової роботи. Оформлення і подання дипломної роботи. Структура та зміст пояснювальної записки випускної дипломної роботи. Завдання на виконання випускної дипломної роботи. Особливості формування переліку умовних позначень, скорочень, термінів.

### **Тема 9. Основні способи подання наукових матеріалів**

Мова та стиль дипломної роботи. Зміст вступу. Обґрунтування актуальності теми наукових досліджень. Предмет та об'єкт дослідження. Основна частина випускної дипломної роботи. Формулювання висновків. Підготовка списку використаних джерел. Правила оформлення пояснювальної записки. Загальні правила цитування та посилання на використані джерела. Оформлення списку використаних джерел. Методичні рекомендації щодо підготовки доповіді.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 9 із 14	


### 2.3. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Модуль №1 «Методологічні та організаційні основи наукових досліджень»</b>										
1.1	Наука та наукові дослідження	5	2	–	3	5	–	–	5	
		6	–	2	4	5	–	–	5	
1.2	Методологічні основи наукового пізнання	5	2	–	3	7	2	–	5	
		6	–	2	4	5	–	–	5	
1.3	Методологія, методика, метод наукових досліджень	5	2	–	3	5	–	–	5	
		6	–	2	4	7	–	2	5	
1.4	Основні етапи наукових досліджень	5	2	–	3	7	2	–	5	
		6	–	2	4	5	–	–	5	
1.5	Інформаційний пошук у наукових дослідженнях	5	2	–	3	5	–	–	5	
		6	–	2	4	7	–	2	5	
1.6	Теоретичні та експериментальні дослідження	5	2	–	3	7	2	–	5	
		6	–	2	4	5	–	–	5	
1.7	Програмно-цільове планування і реалізація складних технічних проектів	5	2	–	3	5	–	–	5	
		6	–	2	4	7	–	2	5	
1.8	Основні форми подання наукових матеріалів	5	2	–	3	5	–	–	5	
		6	–	2	4	5	–	–	5	
1.9	Основні способи подання наукових матеріалів	3	1	–	2	5	–	–	5	
1.10	Домашнє завдання	8	–	–	8	–	–	–	–	
1.11	Контрольна (домашня) робота	–	–	–	–	8	–	–	8	
1.12	Модульна контрольна робота №1	6	–	1	5	–	–	–	–	
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>105</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>71</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>105</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>71</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	

### 2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу

Домашнє завдання (ДЗ) виконується у 1 семестрі. Виконання ДЗ є одним із методів закріплення та поглиблення теоретичних знань і вмінь, важливим підготовчим етапом до виконання кваліфікаційної роботи майбутнього фахівця з енергетичного машинобудування.

Конкретна мета полягає у закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу з дисципліни.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 10 із 14	

Завдання для виконання роботи розробляється автором робочої програми. Виконання та оформлення ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, відведений на виконання ДЗ – 8 годин самостійної роботи.

Для студентів **ЗФН** – завдання для виконання контрольної (домашньої) роботи розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій. Наприклад, номер варіанту теоретичної частини та завдання дорівнює сумі трьох останніх цифр індивідуального навчального плану студента.

### **2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

## **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **3.1. Методи навчання**

В ході навчання використовуються такі технології: При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладання;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному розв'язанні завдань, роботі з навчальною літературою, аналізі та розв'язанні завдань з оцінкою безпеки експлуатації технологічного обладнання.

### **3.2. Рекомендована література**

#### **Базова література**

3.2.1. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури. 2007. – 254 с.

#### **Допоміжна література**


3.2.2. Пілющенко В.Л., Шкрабак І.В., Славенко Е.І. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення; Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2004. – 344 с.

### **3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті**

3.3.1. <http://www.turbunist.ru/1271-optimizaciya-raboty-gazotransportnoj-sistemy.html>

3.3.2. [http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t2\\_7.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t2_7.html)

3.3.3. <https://www.youtube.com/watch?v=UhWqKXKKLsY>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 11 із 14	

- 3.3.4. <http://citforum.ru/pp/excel72.shtml>  
3.3.5. [http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book\\_1/16.php](http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book_1/16.php)  
3.3.6. <http://matlab.exponenta.ru/optimiz/>  
3.3.7. <http://www.studfiles.ru/preview/4031478/>  
3.3.8. <http://forum.exponenta.ru/viewtopic.php?t=3455>  
3.3.9. <http://www.cyberforum.ru/mathcad/thread1203673.html>  
3.3.10. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/39834>  
3.3.11. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/39826>

#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

1 семестр		
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль №1 «Методологічні та організаційні основи наукових досліджень»		
Види навчальної роботи	бали	бали
Виконання завдань практичних занять (8*6б)	48	40
Виконання та захист домашнього завдання, контрольної (домашньої) роботи	12	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	36	36
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	–
<b>Усього за модулем № 1</b>	<b>80</b>	<b>60</b>
<b>Семестровий екзамен</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>Усього за 1 семестр</b>	<b>100</b>	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку відповідно до табл. 4.2.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.5. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до табл. 4.3.



Таблиця 4.2

**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою**

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 13 із 14	

Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1-34		F	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А**, **87/Добре/В**, **79/Добре/С**, **68/Задов./D**, **65/Задов./E** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері енергетичного машинобудування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.03 – 01-2021
		Стор. 14 із 14	

(Ф 03.02 – 01)

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				