

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

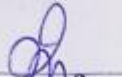
Аерокосмічний факультет

Кафедра автоматизації та енергоменеджменту



УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

 Микола КУЛИК

«08» 05 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН

«08» 05 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Енергоресурсозбереження»**

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма: «Енергетичний менеджмент»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР / К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	6	120/4	34	17	69			Диф. залік
Денна (стн)	4	120/4	34	17	69			6
								4

Індекс: РБ-1-141-1/22-3.9

Індекс: РБ-1-141-1/22-стн.-3.9

СМЯ НАУ РП 07.01.05-01-2023



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Енергоресурсозбереження "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 07.01.05 – 01-2023

Стор. 2 із 13



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
" Енергоресурсозбереження "

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 07.01.05 – 01-2023

Стор. 2 із 13

Робочу програму навчальної дисципліни «Енергоресурсозбереження» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Енергетичний менеджмент», навчальних та робочих навчальних планів № РБ-1-141-1/22 та № плану РБ-1-141-1/22-стн підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив  
доцент кафедри автоматизації та  
енергоменеджменту \_\_\_\_\_

Микола КРАВЧУК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 141 «Електроенергетика електротехніка та електромеханіка» (освітньо-професійна програма «Енергетичний менеджмент») – кафедри автоматизації та енергоменеджменту, протокол № 1 від «30» 01 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми \_\_\_\_\_

Микола КРАВЧУК

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_


Віктор ЗАХАРЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 05 від "21" 02 2023 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_

Катерина БАЛАЛАЄВА

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 3 із 13	

## ЗМІСТ

<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> .....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план .....	8
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	9
3.1. Методи навчання .....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	9
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	9



## ВСТУП

Робоча програма (РП) дисципліни «Енергоресурсозбереження» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА

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

**Місце:** дана навчальна дисципліна є однією з провідних в системі підготовки студентів за спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», ОПП «Енергетичний менеджмент», яка формує їх фаховий рівень в області технологій вироблення електричної енергії традиційними та альтернативними способами.

**Метою навчальної дисципліни** є викладання дисципліни є формування у студентів знань в області енергозбереження транспортній галузі, будівель і споруд та їх теплового захисту, а також енергоощадних заходів і засобів у системах інженерного забезпечення.

#### **Завданнями навчальної дисципліни є:**

- комплексу стандартів і норм, які забезпечують енергетичний контроль за ефективним використанням електроенергії, нафтопродуктів, природного газу та альтернативних палив;
- вивчення методів і засобів забезпечення теплового захисту будівель і споруд.

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

ПРН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН4. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПРН9. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

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

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК8. Здатність працювати автономно.





ФК7. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

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

Навчальна дисципліна «Енергоресурсозбереження» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Електричні системи та мережі», «Електричне обладнання трансформаторних підстанцій», «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем» та інших.

### **2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

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

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля №1 «Ефективне використання нафтопродуктів, природного газу, альтернативних палив та електроенергії в транспортній галузі»

– навчального модуля №2 «Енергозбереження будівель і споруд»

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

**Модуль №1 «Ефективне використання нафтопродуктів, природного газу, альтернативних палив та електроенергії в транспортній галузі»**

**Інтегровані вимоги модуля №1:**

**Знати:**

- основні види енергетичних ресурсів;
- практичні методи оцінки ефективності ПЕР.

**Вміти:**


- здійснювати порівняльний аналіз різних ПЕР та оцінювати ефективність їх використання;
- визначати питомі виробничо-технологічні втрати ПЕР під час їх транспортування.

**Тема 1.1. Вступ. Ефективне використання енергоресурсів.**

Характеристика та види енергоресурсів. Енергія: форми (види), властивості, кількість та якість. Перетворення енергії. Енергозбереження та охорона довкілля.

**Тема 1.2. Енергозбереження при використанні нафтопродуктів наземним транспортом.**

Нафта і нафтопродукти. Призначення та склад паливо корисних копалин. Оптимізація якості паливо-мастильних матеріалів. Товарний бензин та дизельне паливо. Основний компонентний склад. Теплота згорання. Рекомендації щодо ефективного споживання нафтопродуктів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 6 із 13	

### **Тема 1.3. Енергозбереження при використанні, зберіганні та транспортуванні нафтопродуктів.**

Енергозбереження при природних втратах, зберіганні та транспортуванні нафтопродуктів. Пожежний захист складів нафтопродуктів. Розрахунок норми витрат палива для різних типів рухомого складу автомобільного транспорту.

### **Тема 1.4. Енергозбереження при використанні природного газу в котельно-пічному опаленні.**

Ефективні заходи щодо економії природного газу в котельно-пічному опаленні. Підвищення ефективності використання палива в топках котлів. Переведення котельних на газоподібне паливо. Ефективне використання газу в парових котлах і водогрійних котлах.

### **Тема 1.5. Визначення питомих виробничо-технічних витрат природного газу під час транспортування.**

Визначення питомих виробничо-технічних витрат природного газу під час його транспортування газорозподільними мережами. Ефективне використання газу та охорони навколишнього середовища при проведенні налагоджувальних робіт на паливо транспортувальному обладнанні.

### **Тема 1.6. Енергозбереження при використанні альтернативних палив.**

Енергозбереження при використанні газових вуглеводневих палив, спирту та водню на авіаційному транспорті. Склад альтернативних палив та їх призначення. Теплота згорання альтернативних палив. Рекомендації щодо ефективного споживання альтернативних палив..

### **Тема 1.7. Визначення втрат активної енергії в електричній мережі.**

Структура балансу активної енергії. Визначення втрат потужності і енергії в лініях. Методика обчислення втрат електричної енергії в проводах та кабелях ліній електропередач.

#### **Модуль №2 «Енергозбереження будівель і споруд»**

#### **Інтегровані вимоги модуля №2:**

##### **Знати:**

- правила користування електричною енергією та ефективно використання нафтопродуктів, природного газу та альтернативних палив;
- особливості енергоспоживання технологічними об'єктами і процесами електроенергії.

##### **Вміти:**

- проводити теплотехнічні розрахунки з визначення характеристик (термічний опір, коефіцієнт тепловіддачі) різного типу огорожувальних конструкцій;
- використовувати на практиці методи контролю енергетичної ефективності будівель;



– обґрунтовувати та оцінювати ефективність використовуваних енергоощадних засобів і заходів у системах життєзабезпечення будівель і споруд.

### **Тема 2.1. Тепловий баланс будівлі та вплив на нього окремих елементів.**

Мета енергозбереження в будівлях і спорудах. Схема розподілення потоків теплової енергії в об'ємі будівлі. Рівняння теплового балансу. Розрахунок теплового балансу будівлі. Приклад розрахунку.

### **Тема 2.2. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.**

Теплотехнічний розрахунок не світлопрозорих огорожувальних конструкцій. Термічний опір огорожувальної конструкції. Коефіцієнти тепловіддачі зовнішньої поверхні. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій теплих горіщ.

### **Тема 2.3. Комплекс норм і стандартів з теплового захисту будівель.**

Розвиток нормування теплового захисту в Україні. Чотири етапи нормування теплового захисту при проектуванні будівель: по елементний метод; нормування приведенного (середнього) коефіцієнта теплопередачі; нормування значення кінцевої потреби в тепловій енергії на опалення; нормування потреби будівлі в первинній енергії.

### **Тема 2.4. Конструктивні рішення енергозберігаючих заходів у огорожувальних конструкціях будівель і споруд.**

Утеплення огорожувальних конструкцій будівель і споруд. Градація енергоощадних заходів по затратам. Теплозахист стін і підвалів. Утеплення стін підвалів і фундаментів. Система зовнішньої теплоізоляції стін підвалів плитами екструдованого пенополістирола.

### **Тема 2.5. Енергозбереження в енергоємних системах життєзабезпечення будівель і споруд.**


Зниження енергоспоживання на опалення будівлі. Стратегія побудови будівель з ефективним використанням енергії. Вибір енергетично раціональних містобудівельних, об'ємно-планувальних та конструктивних рішень будівлі.

### **Тема 2.6. Економія теплової енергії в системах опалення.**

Підвищення ефективності систем опалення будівлі. Три складові ефективності системи опалення (надійність, керованість, забезпеченість). Визначення комплексного показника ефективності системи опалення.

### **Тема 2.7. Енергозбереження в системі опалення будівлі.**

Економія теплоти при автоматизації роботи системи опалення. Переривчасте опалення будівель і споруд. Обґрунтування доцільності використання переривчастого опалення. Схема суміщення потоків енергії різних середовищ всередині та зовні будівлі.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 8 із 13	


## Тема 2.8. Енергозбереження в системі опалення при використанні теплонасосної установки.

Аналіз джерел теплової енергії з навколишнього середовища для теплового насосу. Енергетична ефективність теплонасосної установки (ТНУ). Коефіцієнти використання реальних ТНУ. Обґрунтування температурних меж використання ТНУ.

### 2.3. Тематичний план.

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль №1 "Ефективне використання нафтопродуктів, природного газу, альтернативних палив та електроенергії в транспортній галузі"</b>					
1.1	Вступ. Ефективне використання енергоресурсів.	6	2		4
1.2	Енергозбереження при використанні нафтопродуктів наземним транспортом.	8	2	2	4
1.3	Енергозбереження при використанні, зберіганні та транспортуванні нафтопродуктів.	8	2	2	4
1.4	Енергозбереження при використанні природного газу в котельно-підному опаленні.	8	2	2	4
1.5	Визначення питомих виробничо-технічних витрат природного газу під час транспортування.	8	2	2	4
1.6	Енергозбереження при використанні альтернативних палив.	8	2	2	4
1.7	Визначення втрат активної енергії в електричній мережі.	6	2		4
1.8	Модульна контрольна робота №1	9	2		7
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>61</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>35</b>
<b>Модуль №2 «Енергозбереження будівель і споруд»</b>					
2.1	Тепловий баланс будівлі та вплив на нього окремих елементів.	8	2	2	4
2.2	Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.	8	2	2	4
2.3	Комплекс норм і стандартів з теплового захисту будівель.	8	2	2	4
2.4	Конструктивні рішення енергозберігаючих заходів у огорожувальних конструкціях будівель і споруд.	7	2	1	4
2.5	Енергозбереження в енергоємних системах життєзабезпечення будівель і споруд.	6	2		4
2.6	Економія теплової енергії в системах опалення.	4	2		2
2.7	Енергозбереження в системі опалення будівлі.	4	2		2
2.8	Енергозбереження в системі опалення при використанні теплонасосної установки.	4	2		2
2.9	Модульна контрольна робота №2	10	2		8
<b>Усього за модулем №2</b>		<b>59</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>34</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>69</b>



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 9 із 13	

### **3. Навчально – методичні матеріали з дисципліни**

#### **3.1. Методи навчання**

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.

#### **3.2. Рекомендована література**

##### **Базова література**

3.2.1. . Енергетичний менеджмент та енергоефективність / І.О. Самойленко, О.Г. Гриб, А.О. Запорожець та ін. - Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. - 348 с.

3.2.3. Заєць А. Енергетичний менеджмент. Практичний посібник з керування власною енергією. К.: Yakaboo Publishing, 2022. - 223 с.

3.2.4. Денисюк С.П. Енергозбереження. - Київ, УЕЗ, 2021. — 230 с.

3.2.5. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії / – Підручник. – Київ: Національний технічний університет України («КПІ»), 2021. – 495 с.

##### **Допоміжна література**

3.2.6. National Hydrogen Roadmap. CSIRO, Australia, 2021. (18-00314\_EN\_NationalHydrogenRoadmap\_WEB\_180823.pdf).

3.2.7. Ковтун Г., Перспективи водневої енергетики. Вісн. НАН України, 8, 2021. – С. 12-18.

3.2.8. Пепелов О.В. Науково -технічні основи створення вітроводневих станцій / Матеріали XX-ої міжнародної конференції “Відновлювана енергетика та енергоефективність XXI століття”, м. Київ, 2021р., С. 321-326.


#### **3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

3.3.1. <https://mind.ua/openmind/20204093-zelenij-voden-dlya-ukrayini-yak-uryatuvati-prirodu-ta-gts>.

3.3.2. <http://uwea.com.ua/ua/news/entry>

### **4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи та набутих знань та умінь здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 10 із 13	

Таблиця 4.1

4 семестр			
Модуль №1		Модуль №2	
Робота на лабораторному занятті: 4x8б	32 бал (сумарна)	Робота на лабораторному занятті: 4x9б	36 балів (сумарна)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 20 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 22 балів</i>	
Виконання модульної контрольної роботи №1	16	Виконання модульної контрольної роботи №2	16
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>48</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>52</b>
<b>Усього за 4 семестр</b>			<b>100</b>

**Залікова рейтингова оцінка** визначається ( в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

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

4.4. У випадку **диференційованого заліку** підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. 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./Е** тощо.

4.6. 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 " Енергоресурсозбереження "	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 11 із 13	

(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	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				



Додаток 1

**Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою  
(рекомендовані значення)**

Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	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 " Енергоресурсозбереження"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.01.05 – 01-2023
		Стор. 13 із 13	

Додаток 2

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 в ірне 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)