

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут Екологічної безпеки  
Кафедра екології

УЗГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового  
інституту Екологічної безпеки

\_\_\_\_\_ О.Запорожець  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної та  
виховної роботи

\_\_\_\_\_ Т.Іванова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Енерготехнологія та ресурсозбереження»**


Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»  
Спеціальність: 161 «Хімічна технологія та інженерія»  
Спеціалізація: «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів»

Курс – 2                      Семестр – 3                      Диференційований залік – 3 семестр

Лекції                                      – 17  
Лабораторні заняття                      – 17  
Самостійна робота                      – 56  
Усього (годин/кредитів ECTS) – 90/3  
Домашнє завдання                      – (1) 3 семестр

Індекс Р5-161/16-2.1.38

**СМЯ НАУ РНП 10.02.03-01-2017**

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 2 із 13	

Робочу навчальну програму дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-5-161/16 підготовки фахівців освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 161 «Хімічна технологія та інженерія» спеціалізацією «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів», навчальної програми цієї дисципліни, індекс Н-5-161-/16-2.1.38 затвердженої «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р., та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:  
доцент кафедри екології \_\_\_\_\_ І. Трофімов


Робоча навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 161 «Хімічна технологія та інженерія» спеціалізацією «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів» – кафедри екології, протокол № \_\_\_\_\_ від "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ С. Бойченко

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту Екологічної безпеки, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.


Голова НМРР \_\_\_\_\_ О.Матвєєва

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

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 3 із 13	

## ЗМІСТ

	стор.
<b>1. Вступ .....</b>	4
<b>2. Зміст навчальної дисципліни .....</b>	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни .....	4
2.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять .....	5
2.2.1. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг .....	5
2.2.2. Лабораторні заняття, їх тематика і обсяг .....	6
2.2.3. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг.....	6
2.2.3.1. Домашнє завдання.....	7
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни .....</b>	7
3.1. Список рекомендованих джерел.....	7
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання .....	7
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь ..</b>	8
	8

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 4 із 13	

## ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження» та «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 №37/роз.


Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід’ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та умінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

PCO передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабора-торні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>3 семестр</b>					
<b>Модуль №1 «Енерготехнологія та ресурсозбереження»</b>					
1.1	Мета і задачі дисципліни. Законодавчі акти України в енергетичній галузі.	8	2	2	4
1.2	Баланс енергоспоживання в хіміко-технологічних процесах	8	2	2	4
1.3	Аналіз джерел витрат і втрат ПЕР при виконанні хіміко-технологічних процесів.	12	2	2 2	6
1.4	Енергетичний менеджмент.	12	2 2	2	6
1.5	Загальні питання економії енергії.	12	2	2 2	6


	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017		
		Стор. 5 із 13			

1.6	Утилізація та рекуперація скидної теплоти.	15	2 2	2 1	8
1.7	Енергетичні характеристики технологічного обладнання нафтогазово-хімічних виробничих підприємств.	5	-	-	5
1.8	Аналіз існуючих та новітніх технологій ЕЗ на НПЗ. Автоматизація (техніко-економічних заходів) ТЕЗ, поточний контроль параметрів ТЕЗ.	7	-	-	7
1.9	Домашнє завдання	8	-	-	8
1.10	Модульна контрольна робота № 1	3	1	-	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>90</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>56</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>90</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>56</b>

## 2.2. Проектування дидактичного процесу з видів навчальних занять

### 2.2.1. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ з/п	Назва теми	Обсяг навч. занять (год.)	
		Лекції	СРС
1	2	3	4
<b>3 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Енерготехнологія та ресурсозбереження»</b>			
1.1	Мета і задачі дисципліни. Законодавчі акти України в енергетичній галузі.	2	2
1.2	Баланс енергоспоживання в хіміко-технологічних процесах.	2	2
1.3	Виробництво традиційних та альтернативних моторних палив і нафтохімічної сировини, енергетичні складові хіміко-технологічних процесів.	2	2
1.4	Утилізація скидної теплоти з котлів, димових труб, систем спалювання. Рекуперативні пальники. Обладнання для утилізації скидної теплоти: обертові регенератори, економайзери, котли-утилізатори.	2	2
		2	2
1.5	Загальні питання економії енергії: котли, димові труби, системи спалювання палива, системи одержання стиснутого повітря.	2	2
1.6	Енергетичний менеджмент: енергетичний цикл формування основної мети і прогнозування результатів.	2	2
		2	2
1.7	Модульна контрольна робота № 1	1	2

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 6 із 13	

<b>Усього за навчальною дисципліною</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
---	-----------	-----------

### 2.2.2.Лабораторні заняття, їх тематика та обсяг

№ з/п	Назва теми	Обсяг навч. занять (год.)	
		Лаб. занят.	СРС
1	5	3	4
<b>3 семестр</b>			
<b>Модуль №1 «Енерготехнологія та ресурсозбереження»</b>			
1.1	Дослідження нормативних актів України в енергетичній галузі. Закон України „Про енергозбереження”.	2	2
1.2	Дослідження енергетичних джерел, що використовуються в хіміко-технологічних процесах.	2	2
1.3	Дослідження енергозабезпечення виробництва палив і нафтохімічної сировини.	2	2
1.4	Дослідження процесу утилізації теплоти для попереднього нагрівання нафти на етапі зневоднення та обезсолювання.	2	2
1.5	Дослідження втрат нафтопродуктів в резервуарній групі сировинного складу від випаровування.	2	2
1.6	Вивчення комплексу заходів, що запобігають втратам світлих нафтопродуктів від великих і малих дихань.	2	2
1.7	Дослідження енергетичного стану об'єкту. Складання карти енергетичного аудиту.	2	2
1.8	Дослідження складових і послідовності енергетичного циклу енергоменеджменту. Розробка пропозицій з підвищення рівня енергоефективності технологічного процесу.	2	2
		1	2
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>17</b>	<b>18</b>

### 2.2.3. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ з/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1	2	3
<b>3 семестр</b>		
1.1	Опрацювання лекційного матеріалу	16

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 7 із 13	

1.2	Підготовка до лабораторних занять	18
1.3	Енергетичні характеристики технологічного обладнання нафто-газово-хімічних виробничих підприємств.	5
1.4	Аналіз існуючих та новітніх технологій ЕЗ на НПЗ. Автоматизація (техніко-економічних заходів) ТЕЗ, поточний контроль параметрів ТЕЗ.	7
1.5	Виконання та захист домашнього завдання	8
1.6	Підготовка до модульної контрольної роботи №1	2
<b>Усього за 3 семестр</b>		<b>56</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>56</b>

### 2.2.3.1. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) виконуються у третьому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою навчального модуля №1 «Енерготехнологія та ресурсозбереження».

Конкретна мета ДЗ полягає в аналізі студентами джерел втрат і витрат енергій та енергоносіїв на вибраних ними об'єктах хіміко-технологічних виробництв із складанням бізнес плану з енергозбереження на цих об'єктах.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання ДЗ – до 8 годин.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Список рекомендованих джерел

#### Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Ковалко М.П., Денисюк С.П. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К: УЕЗ, 1998. – 508с

3.1.2.. Захарчук П.П., Матвеева О.Л., Захарчук В.П. Енергозберігаючі технології в технологічних процесах. Навчальний посібник. –Київ: НАУ, 2005. – 224с.

3.1.3 Закон України „Про енергозбереження” Відомості Верховної Ради України. – 1994. – №30. – с.283.

3.1.4. Комплексна державна програма енергозбереження України. – Київ: Держкоменергозбереження України, – 1996. – 234с.

#### Додаткові рекомендовані джерела

3.1.5. ДСТУ 2339-94. Енергозбереження. Основні положення.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 8 із 13	

3.1.6. ДСТУ 2420-94. Енергозбереження. Терміни і визначення.

3.1.7. ВБН В.2.2-58.1-94. Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.

3.1.8. АДЖИЕВ М.Э. Энергозберегающие технологии. – М.: Знание, 1990. – 164с.

### 3.2 Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до ТЗН:

№ пор	Назва	Шифри тем за тематичним планом	Кількість
1	Таблиці та схеми в електронному вигляді	1.1 – 1.8	2 прим. та електрон. версія
3	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт	1.1 – 1.6	2 прим. та електрон. версія
4	Методичні вказівки з виконання РГР	1.9	2 прим. та електрон. версія

## 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

Оцінювання окремих видів навчальної роботи студента

3 семестр		
Модуль №1 "Енерготехнологія та ресурсозбереження"		
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	Мах кількість балів
Виконання та захист лабораторних робіт (8х6 балів)	48 (сумарна)	
Виконання та захист ДЗ	10	
<i>Для допуску до модульної контрольної роботи студент повинен набрати не менше 35 балів</i>		
<b>Виконання модульної контрольної роботи №1</b>	<b>30</b>	
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>88</b>	
<b>Диференційований залік</b>		<b>12</b>
<b>Усього за 3 семестр</b>		<b>100</b>



	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 9 із 13	

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

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка у балах			Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист лабораторних робіт (сумарно)	Виконання та захист ДЗ	Виконання модульної контрольної роботи	
43-48	9-10	27-30	Відмінно
36-42	8	23-26	Добре
29-35	6-7	18-22	Задовільно
менше 29	менше 6	менше 18	Незадовільно

4.4. Сума поточної та контрольної модульної рейтингової оцінки становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.


Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка у балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

4.6. 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 (табл. 4.6).

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 10 із 13	

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою


Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
-	-

Таблиця 4.6

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

4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

	Система менеджменту якості. Робоча навчальна програма навчальної дисципліни «Енерготехнологія та ресурсозбереження»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.03 – 01-2017
		Стор. 11 із 13	

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом одного семестру, дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

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



