

(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра хімії і хімічної технології



УЗГОДЖЕНО

Декан

Ірина МАТВЄЄВА
Ірина МАТВЄЄВА
«08» 09 2022р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

Анастасій ГОЛУХІН
Анастасій ГОЛУХІН
«14» 09 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Контроль та керування хіміко-технологічними процесами
виробництва альтернативних палив»

Освітньо-професійна програма:

«Хімічні технології альтернативних енергоресурсів»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність: 161 «Хімічні технології та інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (гол. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	135 /4,5	34	-	34	67	7-ІДЗ	-	7-екзамен
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: НБ-3-161-2/21-2.1.24

СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2022



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Контроль та керування хіміко-
технологічними процесами виробництва
альтернативних палив»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП 10.02.02 – 01-2022

Стор. 2 із 16

Робочу програму навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами виробництва альтернативних палив» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів», навчального та робочого навчального планів №НБ-3-161-2/21, №РБ-3-161-2/22, підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри хімії і хімічної технології,
доцент _____ /Трофімов І.Л./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Хімічні технології альтернативних енергоресурсів», спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» – кафедри хімії і хімічної технології, протокол №7 від «13» 09 2022р.

Гарант освітньо-професійної програми _____ /Кустовська А.Д./

Завідувач кафедри _____ /Кустовська А.Д./


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол №1 від «1» 09 2022р.

Голова НМРР _____ /Гроза В.А./

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 3 із 16	

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	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	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	7
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	7
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	7
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	9
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	10
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11

ВСТУП

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 4 із 16	

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами виробництва альтернативних палив» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця.

Дана дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують галузевий профіль фахівця в області хімічних технологій та інженерії.


Мета викладання навчальної дисципліни. Метою викладання дисципліни є забезпечення спеціальної інженерної підготовки, в підсумку якої здобувач одержує необхідні знання та практичні навички в галузі інформаційних і програмних засобів контролю та керування хіміко-технологічними та виробничими процесами виробництва традиційних і альтернативних моторних палив; підготувати здобувачів до самостійної роботи по оптимізації і впровадженню нових нафтопереробних та альтернативних технологій і обладнання для них.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- визначення фізичної сутності явищ і процесів пов'язаних з оптимальним використанням сировини і палива на НПЗ (нафтопереробних заводах) і НХЗ (нафтохімічних заводах);
- дослідження сучасних методів контролю, автоматизації та керування хіміко-технологічними процесами;
- формування практичних навичок при експлуатації технологічного обладнання автоматизованих систем керування хіміко-технологічними процесами;
- забезпечити експлуатацію систем контролю та керування технологічного обладнання на підприємствах хімічної галузі;
- експлуатувати і модернізувати існуючі засоби контролю та керування хіміко-технологічних процесів.

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

- ПРН2 коректно використовувати у професійній діяльності термінологію та основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 5 із 16	

- ПРН3 знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості;

- ПРН7 обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;

- ПРН9 забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії;

- ПРН14 обирати та проектувати хіміко-технологічні процеси переробки альтернативної енергетичної сировини для одержання товарних паливно-мастильних матеріалів відповідної якості.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- ІК здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

- ЗК2 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- ФК2 здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції;

- ФК5 здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв;

- ФК9 здатність застосовувати загальнонаукові і спеціальні знання в аналізі технологічних процесів виробництва і використання альтернативних енергоресурсів.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін як «Фізика», «Вища математика», «Загальна та неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Інженерна графіка» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Загальна хімічна технологія», «Основи проектування хімічних виробництв» та для виконання дипломної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 6 із 16	

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

- навчального модуля №1 «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами»,

– навчального модуля №2 «Контроль та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив», кожен з яких є логічною 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 кожного модуля

Модуль №1 «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: теорію контролю та керування хіміко-технологічними процесами; конструкції, методи розрахунку та випробування засобів контролю і автоматики; апаратуру контролю і керування хіміко-технологічними процесами; техніку безпеки при роботі з технологічним обладнанням; загальні характеристики систем автоматичного керування (САК) та систем автоматичного регулювання (САР); класифікацію САК і САР.


Вміти: проводити розрахунки та відповідний аналіз засобів контролю, керування і автоматизації; експлуатувати відповідні засоби контролю і керування хіміко-технологічними процесами; самостійно визначати параметри систем; визначати основні вимоги до елементів систем.

Тема 1. Головні поняття про контроль та керування хіміко-технологічними процесами.

Класифікація автоматичних пристроїв. Вимірювальні перетворювачі, регулятори, виконавчі пристрої автоматичних систем регулювання (САР). Основні функціональні елементи автоматичних пристроїв. Прямі і непрямі (опосередковані) вимірювання. Аналогові та цифрові методи вимірювання. Вивчення систем контролю і управління.

Тема 2. Елементи систем автоматизації та їх класифікація.

Чутливі елементи з електричним вихідним сигналом. Чутливі елементи з пневматичним вихідним сигналом. Ефекти, що використовуються для первинного перетворення. Чутливі елементи. Первинне перетворення фізичної

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 7 із 16	

вимірюваної величини. Пасивні чутливі елементи. Реостатні датчики. Елементи Холла і магнітоопори.

Тема 3. Стійкість систем та критерії їх визначення.

Напівпровідникові термометри опорів (терморезистори). Фізичні і фізико-хімічні явища, що визначають залежність між вхідним і вихідним сигналами вимірювальних перетворювачів. Перетворення електричних сигналів. Електромеханічне перетворення сигналів. Електрогідравлічне перетворення.

Тема 4. Задачі автоматизації загальних хіміко-технологічних процесів.

Проектування систем і зображення засобів автоматизації. Автоматизація теплообмінників. Автоматизація виробництва аміачної селітри. Автоматизація виробництва бутадієну з бутану. Автоматизація дегідрування бутану в бутилен та дегідрування бутиленів в бутадієн.

Тема 5. Контроль та керування хіміко-технологічними процесами виробництва альтернативних моторних палив.

Контроль та керування теплових процесів. Контроль та керування процесу випарювання. Контроль та керування масообмінних процесів. Контроль та керування процесу абсорбції. Контроль та керування процесу ректифікації. Контроль та керування процесу екстракції. Контроль та керування процесу сушіння. Автоматизація реакторних процесів.

Тема 6. Контроль рівня сировини в технологічних резервуарах.


Системи визначення кількості сировини в технологічних резервуарах. Визначення характеристик датчиків систем автоматичного керування технологічними процесами.

Модуль №2 «Контроль та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив».

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: поняття про елементи системи САК і САР систем рекуперації парів традиційних та альтернативних моторних палив; контроль та керування при зливо-наливних операціях; основні принципи моделювання систем; шляхи вирішення задач контролю та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив; головні види автоматизації контролю витоків нафтопродуктів на ПЗК (паливо-заправних комплексах).

Вміти: проводити розрахунки та відповідний аналіз засобів контролю, керування і автоматизації систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив; експлуатувати відповідні засоби контролю і керування хіміко-технологічними процесами; визначати основні

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 8 із 16	

вимоги до елементів систем; самостійно проводити вибір та розрахунки засобів автоматизації; визначати необхідний об'єм автоматизації контролю витоку нафтопродуктів на ПЗК.

Тема 1. *Задачі автоматизації систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив.*

Автоматизація гідромеханічних процесів. Автоматизація процесів переміщення рідин і газів. Автоматизація розділення і очистки неоднорідних систем. Автоматизація зливо-наливних операцій.

Тема 2. *Комплексна та часткова автоматизація.*

Комплексна та часткова автоматизація. Системи постійного автоматичного контролю герметичності технологічних мереж. Елементи дистанційного керування технологічними процесами. Автоматизація контролю витоку нафтопродуктів.

Тема 3. *Контроль та керування використанням та транспортуванням традиційних і альтернативних палив.*


Контроль та керування парами традиційних і альтернативних палив резервуарних парків. Контроль та керування рекуперацією парів нафтопродуктів при зливо-наливних операціях. Контроль та керування термічними напруженнями паливопроводів. Контроль резервуарів і паливопроводів на герметичність та міцність.

Тема 4. *Контроль та керування потоками палив та технічних рідин.*

Контроль та керування потоками палив та технічних рідин. Дослідження основних характеристик електричних засувки для автоматичного керування технологічними процесами.

2.3. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
Модуль №1 «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами»					
1.1	Головні поняття про контроль та керування хіміко-технологічними процесами.	12	2 2	2 2	4
1.2	Елементи систем автоматизації та їх класифікація.	12	2 2	2 2	4

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022		
		Стор. 9 із 16			


1.3	Стійкість систем та критерії їх визначення.	12	2 2	2 2	4
1.4	Задачі автоматизації загальних хіміко-технологічних процесів.	12	2 2	2 2	4
1.5	Контроль та керування хіміко-технологічними процесами виробництва альтернативних моторних палив.	12	2 2	2 2	4
1.6	Системи визначення кількості сировини в технологічних резервуарах. Визначення характеристик датчиків систем автоматичного керування технологічними процесами.	15	-	-	15
1.7	Модульна контрольна робота № 1	3	2	-	1
Усього за модулем №1		78	22	20	36
Модуль №2 «Контроль та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив»					
2.1	Задачі автоматизації систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив.	12	2 2	2 2	4
2.2	Комплексна та часткова автоматизація.	9	2	2 2	3
2.3	Контроль та керування використання та транспортування традиційних і альтернативних палив.	15	2 2	2 2 2	5
2.4	Дослідження основних характеристик електричних засувки для автоматичного керування технологічними процесами.	10	-	-	10
2.5	Домашнє завдання №1	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота № 2	3	2	-	1
Усього за модулем №2		57	12	14	31
Усього за навчальною дисципліною		135	34	34	67

2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома здобувача індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

Конкретна мета контрольної роботи полягає в практичному засвоєнні, закріпленні та поглибленні теоретичних знань та вмінь, набутих при вивченні дисципліни.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 10 із 16	

Домашнє завдання №1 виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №2 «Контроль та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив».

Конкретна мета завдання міститься, залежно від варіанту завдання, у розробці автоматизації технологічної лінії заданого викладачем хіміко-технологічного процесу.

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

Час, потрібний для виконання домашнього завдання – до 8 годин.

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 здобувачів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів під час вивчення дисципліни застосовуються такі навчальні технології: робота в малих групах, семінар-дискусія, мозкова атака, презентація.

3.2. Рекомендована література


Базова література

3.2.1. Є.Є.Александров. Автоматичне керування об'єктами і технологічними процесами. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2002. – 490 с.

3.2.2. Енергетичний моніторинг харчових і переробних виробництв [Текст]: підручник / Олег Григорович Бурдо, Федір Анатолійович Трішин, Ігор Іванович Яровий. — Одеса : Маджента, 2020. — 246 с.

3.2.3. Вивчення роботи та повірка автоматичного потенціометра, який використовує терморпару як датчик. Метод. вказівки до лабораторної роботи за дисципліною «Автоматизація хіміко-технологічних процесів» / за ред. проф. Р.В.СагайдакНікітюк. – Х .: НФАУ, 2019. – 22 с.

3.2.4. Rokhman B.B. Nonstationary steam-oxygen gasification of solid fuel in fixed bed under pressure. Journal of Engineering Physics and Thermophysics. - March 2020. - Volume 93, Issue 3. Pp. 664-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 11 із 16	

676. https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2020JEPT...93..664R/doi:10.1007/s10891-020-02165-w Scopus, Web of Science.

3.2.5. Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науковопрактичної конференції «Електронні та мехатронні системи: теорія, інновації, практика», 5 листопада, 2021 р. / Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Допоміжна література

3.1.4. Автоматизовані системи управління технологічного процесу в хімічних виробництвах : Курс лекцій / Уклад. Л.В. Борисова . – Х. : НУЦЗУ, 2015 . – 98 с.

3.1.5. Мікульонок І.О. Механічні, гідромеханічні й масообмінні процеси та обладнання хімічної технології: Навч. Посіб. -2-ге вид., переробл. і допов. –К.:ІВЦ «Політехніка», 2004. -304с.:іл.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/38010>

3.3.2. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42353>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1 «Контроль та керування хіміко-технологічними процесами»		
	7 семестр	7 семестр
Лабораторні роботи	10 · 36 = 30	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	18	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-
Усього за модулем № 2	45	-
Модуль №2 «Контроль та керування систем використання та транспортування традиційних і альтернативних палив»		
	7 семестр	7 семестр
Лабораторні роботи	7 · 26 = 14	-
Виконання та захист домашнього завдання №1	7	-

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 12 із 16	

<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	13	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	14	-
Усього за модулем № 2	35	-
Семестровий екзамен	20	-
Усього за дисципліною	100	-

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

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. 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 (Додаток 4).

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./Е** 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
«Контроль та керування хіміко-
технологічними процесами виробництва
альтернативних палив»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП 10.02.02 – 01-2022

Стор. 14 із 16

(Ф 03.02 – 03)


АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН


	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 15 із 16	

Додаток 3

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	13	14	15	Відмінно
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Добре
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Задовільно
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Відмінно
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Добре
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Задовільно
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	Відмінно
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Добре
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Задовільно
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	Відмінно
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Добре
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Задовільно
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	Відмінно
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Добре
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Задовільно
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Відмінно
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Добре
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Задовільно
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	но
Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	Відмінно
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Добре
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Задовільно
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	но

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Контроль та керування хіміко- технологічними процесами виробництва альтернативних палив»	Шифр документа	СМЯ НАУ РНП 10.02.02 – 01-2022
		Стор. 16 із 16	

Додаток 5

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