

(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


«31» 05 2021р. В. Чумак

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


«03» 06 2021р. А. Полухін



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»

Освітньо-професійна програма:

«Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність: 161 «Хімічні технології та інженерія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	3	180/6.0	51	-	34	95	-	КР-3с	Екзамен-3с
Заочна	3,4	180/6.0	10	-	10	160	Кр-4с	КР-4с	Екзамен-4с

Індекс: РБ-3-161-1/21-2.1.19

Індекс: РБ-3-161-1з/21-2.1.19

СМЯ НАУ РП 10.02.02-01–2021



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Хімія природних енергоносіїв та
вуглецевих матеріалів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.02-01-2021

Стор. 2 із 16

Робочу програму навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів», навчального та робочих навчальних планів №НБ-3-161-1/21, №РБ-3-161-1/21, №РБ-3-161-1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

доцент кафедри хімії і хімічної технології,

доцент _____ /Єфименко В. В./

асистент кафедри хімії і хімічної технології _____ /Ясакова Т.Ю./

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів» спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» – кафедри хімії і хімічної технології, протокол № 11 від « 18 » 05 2021р.

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 № 10 від « 18 » 05 2021р.

Голова НМРР _____ /Гроза В.А./

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 3 із 16	

ЗМІСТ

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	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план.....	9
2.4. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	10
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	12

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 4 із 16	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів» 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 навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують нафтохімічний профіль підготовки здобувачів вищої освіти в області хімічної технології палива та вуглецевих матеріалів.


Метою викладання навчальної дисципліни є формування фундаментального світогляду спеціаліста в галузі палива та вуглецевих матеріалів, вивчення теорії і практики хімії природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння основними теоріями походження природних енергоносіїв;
- вивчення алотропних модифікацій та хімії вуглецю;
- дослідження основ газифікації вугілля та термічних процесів його переробки;
- вивчення хімії нафти, елементного та фракційного її складу, вибору напрямків переробки, типів ректифікаційних колон;
- вивчення хімії природного та скрапленого газу.

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

- коректно використовувати у професійній діяльності термінологію на основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі;
- знати і розуміти механізм і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх під час проектування і вдосконалення технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості;
- забезпечувати безпеку персоналу та навколишнього середовища під час професійної діяльності у сфері хімічної інженерії;
- використовувати набуті теоретичні і практичні знання для вирішення задач по синтезу і використанню паливно-мастильних матеріалів
- розуміти специфіку виробництва і використання авіаційних паливно-мастильних матеріалів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 5 із 16	

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- 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;

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

- прагнення до збереження навколишнього середовища;

– здатність застосовувати загальнонаукові і спеціальні знання в в аналізі технологічних процесів виробництва і використання палив і вуглецевих матеріалів

– здатність застосовувати професійні знання в галузі хімічної технології палив і вуглецевих матеріалів у авіаційному секторі, з урахуванням специфічних вимог.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін як «Вища математика», «Органічна хімія» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Органічна хімія», «Аналітична хімія», «Енерготехнології хіміко-технологічних процесів», «Хімія і фізика нафти та газу».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


2.1. Зміст навчальної дисципліни

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

– навчального модуля №1 «Хімія вуглецю та вугілля».

– навчального модуля №2 «Основи хімії нафти та газу», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим третім модулем є курсова робота (КР), яка виконується у третьому семестрі. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 6 із 16	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Хімія вуглецю та вугілля».

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: фізико-хімічні властивості вуглецю та його алотропні модифікації; особливості вугледобувної галузі України та інших країн світу; основи газифікації вугілля та термічні процеси його переробки; основи технічного та елементного складу вугілля та продуктів його переробки.

Вміти: аналізувати хімічні процеси, які протікають при термічній переробці вугілля та вуглецевих матеріалів; проводити технічний та елементний аналіз вугілля та продуктів його переробки.

Тема 1 Вступ. Природні енергоносії України. Запаси, родовища.

Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з хімічної технології палива та вуглецевих матеріалів. Значення природних енергоносіїв в економіці держав світу.

Тема 2. Класифікація природних енергоносіїв.

Поклади вугілля, торфу, сланцю. Геологія місцезнаходжень природних енергоносіїв. Основні терміни та поняття.

Тема 3. Рослинний матеріал та умови перетворення в горючі копалини. Стадії вуглеутворення.

Початковий рослинний матеріал, умови накопичення і первинне перетворення в горючі копалини. Еволюція рослинного світу, груповий склад рослин-вуглеутворювачів.

Тема 4. Алотропні модифікації вуглецю.

Основні алотропні модифікації вуглецю: графіт, алмаз, карбін, фулерен. Одержання алотропних модифікацій вуглецю.

Тема 5. Хімія вуглецю.

Хімічні та фізичні властивості вуглецю. Оксид вуглецю (II), оксид вуглецю (IV), лабораторні та промислові методи добування.

Хімічні властивості оксидів. Застосування сполук вуглецю в металургійній промисловості.

Тема 6. Тверде паливо як сировина для хімічної переробки.


Властивості та фізико-хімічні характеристики кам'яного вугілля. Петрографічний склад вугілля. Класифікація вугілля. Хімічний склад, фізичні властивості вугілля. Неорганічні компоненти вугілля

Тема 7. Піроліз твердих горючих копалин.

Піроліз. Напівкоксування, низько-, середньо- і високотемпературне коксування. Основні показники якості твердих горючих копалин.

Тема 8. Продукти напівкоксування.

Хімічний склад коксового газу. Кам'яновугільна смола та її застосування.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 7 із 16	

Тема 9. Хімія газифікації вугілля.

Газифікація в стаціонарному шарі, спосіб газифікації у псевдозрідженому шарі. Газифікація пилоподібного вугілля. Алотропічні процеси. Стадії очистки газу.

Тема 10. Кокс як сировина для металургії.

Технологічні процеси одержання коксу, хімізм процесу відновлення металів.

Тема 11. Методи дослідження твердих горючих копалин.

Петрографія вугілля. Термогравіметричний аналіз вуглецевих матеріалів. Визначення питомої поверхні зразків методом теплової десорбції азоту.

Модуль 2. «Основи хімії нафти та газу»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: особливості процесів видобутку та очистки нафти, природного газу; технологічні схеми первинної переробки нафти для одержання палив та масел; методика визначення основних показників якості нафтової сировини, газу та продуктів їх переробки.

Вміти: проводити розрахунки теоретичних процесів та складати технологічні схеми одержання нафтопродуктів залежно від кінцевих вимог до них; аналізувати хімію та технологічні процеси переробки природного газу і газових конденсатів.

Тема 1. Походження, добування та класифікація нафти.

Теорія походження нафти. Основи сучасної теорії походження нафти. Хімічний склад нафти.

Елементний, груповий, хімічний склад нафти. Очистка нафти від домішок. Класифікація нафти за густиною та хімічним складом.

Тема 2. Хімія первинної переробки нафти.

Переробка нафти. Промислова підготовка нафти - дегазація, зневоднення, знесолення, і стабілізація нафти на промислі. Процеси первинної переробки нафти.

Тема 3. Хімія вторинної переробки нафти.


Процеси вторинної переробки нафти. Призначення термокаталітичних процесів переробки нафти. Термічні процеси (коксування, віскрекінг, піроліз). Гідрогенізаційні процеси.

Тема 4. Основи виробництва автомобільних бензинів.

Загальна характеристика бензинів. Види бензинів. Октанове число. Виробництво автомобільних бензинів марок А- 80, А-92, А-95, А-98 .

Тема 5. Основні показники якості бензинів.

Густина, фракційний склад, октанове число, тиск насиченої пари, вміст механічних домішок і води.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 8 із 16	

Тема 6. Теоретичні основи одержання палив для реактивних двигунів. Хімічний та вуглеводневий склад реактивних палив.

Технологія виробництва палив ТС-1 та РТ.

Застосування процесів гідроочистки у виробництві реактивних палив.

Тема 7. Одержання палив для дизельних двигунів.

Технологічні процеси та хімізм одержання палив для дизельних двигунів.

Тема 8. Основні показники якості дизельних палив.

Умови застосування і основні вимоги до дизельних палив. Умови згорання палива та забезпечення м'якої роботи двигуна. Цетанове число.

Тема 9. Основи хімії та хімічної технології виробництва олив.

Хімічний і вуглеводневий склад олив. Основні показники якості. Вязкісно-температурні характеристики олив. Селективне очищення. Депарафінізації.

Тема 10. Основи хімії та хімічної технології виробництва мастил.

Хімічні процеси виробництва мастил. Загусники. Класифікація та застосування мастил.

Тема 11. Склад, властивості, транспортування і основні напрямки переробки природних газів.

Метан, пропан-бутан, етилен. Одержання вуглеводневих газів. Основні методи переробки природного газу.

Тема 12. Процеси розділення вуглеводневих газів.

Розділення газу, основні схеми, компресорна сепарація газу.

Тема 13. Стабілізація і переробка газових конденсатів.

Стабілізація газового конденсату, основні напрямки переробки. Одержання бензино-гасових фракцій.

Модуль №3 «Курсова робота»

Курсова робота (КР) з дисципліни виконується у четвертому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння всього навчального матеріалу дисципліни в області хімії природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів.

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до виконання дипломної роботи майбутнього фахівця з хімічної технології палива та вуглецевих матеріалів.

Конкретною метою КР є теоретичне та експериментальне дослідження хімії природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів.

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

Час, потрібний для виконання КР, – до 30 годин самостійної роботи.



2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабор.	СРС	Усього	Лекції	Лабор.	СРС
Модуль №1 «Хімія вуглецю та вугілля»									
1.1	Вступ. Природні енергоносії України. Запаси, родовища.	3 семестр				3 семестр			
		5	2	-	3	4	-	-	4
1.2	Класифікація природних енергоносіїв.	4	2	-	2	4	1	-	3
1.3	Рослинний матеріал та умови перетворення в горючі копалини. Стадії вуглеутворення.	4	2	-	2	4	-	-	4
1.4	Алотропні модифікації вуглецю.	6	2	2	2	4	-	-	4
1.5	Хімія вуглецю.	7	2	2	3	4	-	-	4
1.6	Тверде паливо як сировина для хімічної переробки.	6	2	2	2	5	1	-	4
1.7	Піроліз твердих горючих копалин.	7	2	2	3	5	1	-	4
1.8	Продукти напівкоксування.	6	2	2	2	5	1	-	4
1.9	Хімія газифікації вугілля.	5	2	-	3	5	1	-	4
1.10	Кокс як сировина для металургії.	6	2	2	2	5	1	-	4
Усього за 3 семестр		-	-	-	-	45	6	-	39
1.11	Методи дослідження твердих горючих копалин.	9	2	2	3	4 семестр			
				2		10	-	2	6
				2				2	
1.12	Модульна контрольна робота №1	4	2	-	2	-	-	-	-
Усього за модулем №1		69	24	16	29	-	-	-	-
Модуль №2 « Основи хімії нафти та газу»									
2.1	Походження, добування та класифікація нафти.	3 семестр				4 семестр			
		5	2	-	3	6	-	-	6
2.2	Хімія первинної переробки нафти.	7	2	2	3	6	-	-	6
2.3	Хімія вторинної переробки нафти.	7	2	2	3	6	-	-	6
2.4	Основи виробництва автомобільних бензинів.	6	2	2	2	7	1	-	6
2.5	Основні показники якості бензинів.	9	2	2	3	9	-	2	5
				2				2	



2.6	Теоретичні основи одержання палив для реактивних двигунів. Хімічний та вуглеводневий склад реактивних палив.	8	2	2 2	2	6	-	-	6
2.7	Одержання палив для дизельних двигунів.	5	2	-	3	6	-	-	6
2.8	Основні показники якості дизельних палив.	8	2	2 2	2	8	-	2	6
2.9	Основи хімії та хімічної технології виробництва олив.	5	2	-	3	7	1	-	6
2.10	Основи хімії та хімічної технології виробництва мастил.	5	2	-	3	7	1	-	6
2.11	Склад, властивості, транспортування і основні напрямки переробки природних газів.	4	2	-	2	7	1	-	6
2.12	Процеси розділення вуглеводневих газів.	5	2	-	3	6	-	-	6
2.13	Стабілізація і переробка газових конденсатів.	4	2	-	2	6	-	-	6
2.14	Контрольна робота (домашня) ЗФН	-	-	-	-	8	-	-	8
2.15	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2	-	-	-	-
Усього за модулем №2		81	27	18	36	-	-	-	-
Модуль №3 «Курсова робота»									
3.1	Хімія і технологія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів	30	-	-	30	30	-	-	30
Усього за модулем №3		30	-	-	30	-	-	-	-
Усього за 3 семестр		180	51	34	95	-	-	-	-
Усього за 4 семестр		-	-	-	-	135	4	10	121
Усього за навчальною дисципліною		180	51	34	95	180	10	10	160


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

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

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 11 із 16	

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, проблемного викладення, дослідницький. Зокрема, при застосуванні дослідницького методу застосовуються такі навчальні технології, як - «мозковий штурм», «метод проектів».

3.2. Рекомендована література Базова література

3.2.1. *Єфименко В.В.* Хімічна технологія твердих природних енергоносіїв: підручник / В.В. Єфименко.–К.: НАУ, 2019. – 516с.

3.2.2. *Єфименко В.В.* Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів: лабораторний практикум / В. В. Єфименко, В. Л. Чумак, Н. С. Атаманенко. – К.: НАУ, 2021. – 68с.

3.2.3. *Саранчук В.І., Ільяшов М.О., Ошовський В.В., Білецький В.С.* Основи хімії і фізики горючих копалин. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2008. – 640с.

3.2.4. *Смирнов В. О.* Технологія збагачення вугілля: навч. посібник / В. О. Смирнов, П. В. Сергєєв, В. С. Білецький. – Донецьк : Східний видавничий дім, 2011. – 476 с.

3.2.5. *Гребенюк О. Ф.* Вловлювання хімічних продуктів коксування: навч. посібник. – Ч. 1. / О. Ф. Гребенюк, В. І. Коробчанський, Г. О. Власов, С. І. Кауфман. – Донецьк : Східний видавничий дім, 2002. – 228 с.

3.2.6. *Саранчук В. І.* Фізико-хімічні основи переробки горючих копадин / В. І. Саранчук, В. В. Ошовський, Г. А. Власов. Дон. ДТУ, Східний видавничий дім, 2001. – 304 с.

Допоміжна література

3.2.7. *Нафта і газ України / [П.О. Артемчук, М.І. Барановський, С.Ф. Білик та ін.] ред. М.П. Ковалко.* - К.:Наукова думка, 1997. - 384 с.

3.2.8. *Хіммотологія: Лабораторний практикум / С. В. Бойченко, Ю. О. Бейко, В. В. Єфименко, О. С. Тітова.* – К.: НАУ, 2003. – 88 с.


3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

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

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

3.3.3. <https://core.ac.uk/download/pdf/161786962.pdf>

3.3.4. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-himiya-i-tehnologiya-nefti-i-gaza-sv-verzhichinskaya-i-dr.pdf>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 12 із 16	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

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


Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навч-ня		Денна форма навч-ня	Заочна форма навч-ня
3 семестр (3, 4 семестри ЗФН)					
Модуль № 1 «Хімія вуглецю та вугілля»			Модуль № 2 «Основи хімії нафти та газу»		
Лабораторні заняття	7·2=14	2·2=4	Лабораторні заняття	6·2=12	3·2=6
Поточний контроль	11	15	Поточний контроль	13	15
			Виконання контрольної (домашньої) роботи	-	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	15	-	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	15.	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	-	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	-
Усього за модулем №1	40	-	Усього за модулем №2	40	-
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	
Модуль №3 «Курсова робота»					
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів				
	Денна та заочна форма навчання				
Виконання курсової роботи	50				
Захист курсової роботи	50				
Виконання та захист курсової роботи	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. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту **курсорової роботи** в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, а також до навчальної картки,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 13 із 16	

залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

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 (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.

(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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія природних енергоносіїв та вуглецевих матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 14 із 16	

(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				

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	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно Добре Задовільно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	
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 Добре Задовільно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Хімія природних енергоносіїв та
вуглецевих матеріалів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.02-01-2021

Стор. 15 із 16

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 Добре Задовільно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	
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 Добре Задовільно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	
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 Добре Задовільно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	
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 Добре Задовільно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	
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 Добре Задовільно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	

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 Добре	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89		B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Хімія природних енергоносіїв та
вуглецевих матеріалів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.02-01-2021

Стор. 16 із 16

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)