

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

УЗГОДЖЕНО

/ Декан

Ірина МАТВЕСЬВА

«27» 06

2023р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«23» 06 2023р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Організація випробувань паливно-мастильних 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	1	105 /3,5	17	17	-	71	ДЗ (1) - 1с	-	Диф.залік - 1с
Заочна	1	105 /3,5	6	6	-	93	К.р. (1) - 1с	-	Диф.залік - 1с


Індекс: PM-3-161-1/22-2.1.4Індекс: PM-3-161-13/21-2.1.4

СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 2 із 17	

Робочу програму навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Хімічні технології палива та вуглецевих матеріалів», навчальних та робочих навчальних планів №НМ-3-161-1/21, №РМ-3-161-1/22, №РМ-3-161-1з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила

професор кафедри хімії і хімічної технології  Олена КОФАНОВА

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 № 4 від 23.05. 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Марія МАКСИМЮК

Завідувач кафедри  Антоніна КУСТОВСЬКА


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 9 від 26.05 2023р.

Голова НМРР  Валентина ГРОЗА

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 3 із 17	

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	5
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	6
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля.....	6
2.3. Тематичний план.....	9
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	10
2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової семестрової контрольної роботи ЗФН.....	11
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	13
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 4 із 17	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно-мастильних 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.

Дана дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують галузевий профіль фахівця в галузі хімічних технологій палива та вуглецевих матеріалів.

Метою викладання дисципліни є оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навичками щодо організації випробувань паливно-мастильних матеріалів (ПММ). Вивчення дисципліни дозволить студентам оволодіти основними теоретичними концепціями, принципами та нормативною базою, пов'язаною з організацією випробувань паливно-мастильних матеріалів в авіакосмічній галузі. Вони будуть мати розуміння процесів, що відбуваються під час аналізу палив, та нормативних вимог до якості ПММ. Студенти освоюють різні методики і прилади, що використовуються під час проведення випробувань паливно-мастильних матеріалів для літаків та гвинтокрилів, а також ракетного палива; вони отримують знання з законодавства та стандартів, які регулюють якість ПММ у авіаційній галузі, включаючи національні норми та шляхи гармонізації з законодавством Європейського Союзу. Студенти оволодіють здатністю аналізувати отримані результати випробувань ПММ і здійснювати оцінку їх якості. Окрім того, здобувачі будуть знайомитись з екологічними аспектами вироблення й застосування паливно-мастильних матеріалів, зокрема з особливостями згоряння та утворення токсичних речовин; будуть розуміти важливість розробки та використання альтернативних палив та паливних композицій з метою зменшення техногенного навантаження на довкілля.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння знаннями щодо нормативної бази системи аналізу паливно-мастильних матеріалів; особливостями нормативної бази системи аналізу паливно-мастильних матеріалів, що використовуються в авіакосмічній галузі; гармонізації законодавства України із законодавством ЄС у сфері якості ПММ;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 5 із 17	

- одержання знань про сумішоутворюючі властивості бензинів, визначення показників їх якості; виробництво альтернативних бензинів та сумішевих палив для бензинових двигунів внутрішнього згорання;

- набуття знань щодо екологічних властивостей традиційних палив, способів зменшення токсичності відпрацьованих газів, особливостей застосування альтернативних палив і паливних композицій;

- оволодіння знаннями щодо оцінювання стабільності ПММ при зберіганні, транспортуванні та використанні.

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

ПРН3. Організувати свою роботу і роботу колективу в умовах промислового виробництва, проектних підрозділів, науково-дослідних лабораторій, визначати цілі і ефективні способи їх досягнення, мотивувати і навчати персонал.

ПРН7. Здійснювати у науково-технічній літературі, патентах, базах даних, інших джерелах пошук необхідної інформації з хімічної технології, процесів і обладнання виробництв хімічних речовин та матеріалів на їх основі, систематизувати й аналізувати та оцінювати відповідну інформацію для створення паливно-мастильних матеріалів спеціального призначення в авіаційній техніці.

ПРН9 Пояснювати причини виникнення ризиків, пов'язаних з використанням хімічних речовин і лабораторних процедур.

ПРН10 Розробляти заходи безпеки на виробництві з їх подальшою реалізацією.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ІК1 Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми хімічних технологій та інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.


ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК1. Здатність досліджувати, класифікувати і аналізувати показники якості хімічної продукції, технологічних процесів і обладнання хімічних виробництв.

ФК2. Здатність організувати і управляти хіміко-технологічними процесами в умовах промислового виробництва та в науково-дослідних

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 6 із 17	

лабораторіях з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів.

ФК3. Здатність використовувати результати наукових досліджень і дослідно-конструкторських розробок для вдосконалення існуючих та/або розробки нових технологій і обладнання хімічних виробництв.

ФК7 Здатність вдосконалювати існуючі апаратурно-технологічні схеми хімічних виробництв паливно-мастильних матеріалів із застосуванням критеріїв оптимальності та методів і напрямків їх модернізації з урахуванням сучасних світових тенденцій розвитку хімічних виробництв нафтохімічної, нафтопереробної та авіакосмічної галузей.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері хімічних технологій та інженерії» та є базою для дисципліни «Моделювання технологічних процесів у нафтогазовій галузі», науково-дослідної практики у сфері хімічних технологій палива та вуглецевих матеріалів, а також опосередковано для переддипломної практики, кваліфікаційного екзамену та кваліфікаційної магістерської роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з навчального модуля №1 «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів».

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля.


Модуль №1 «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- нормативну базу системи аналізу паливно-мастильних матеріалів, гармонізації законодавства України із законодавством ЄС у сфері якості ПММ;

- сумішоутворюючі властивості бензинів, визначення показників їх якості; виробництво альтернативних бензинів та сумішевих палив для бензинових двигунів внутрішнього згорання;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 7 із 17	

- екологічні властивості традиційних палив, способи зменшення токсичності відпрацьованих газів, особливості застосування альтернативних палив і паливних композицій;
- особливості оцінювання стабільності ПММ при зберіганні, транспортуванні та використанні;
- особливості спиртових та штучних палив, олив і мастил, спеціальних рідин для авіаційної техніки, газуватих палив.

Вміти:

- використовувати нормативну базу для аналізу паливно-мастильних матеріалів;
- визначати показники якості бензинів, альтернативних бензинів та сумішевих палив для бензинових двигунів внутрішнього згорання;
- визначати і покращувати екологічні властивості традиційних палив, застосовувати способи зменшення токсичності відпрацьованих газів;
- оцінювати стабільність ПММ при зберіганні, транспортуванні та використанні;
- працювати відповідно до набутих ПРН і компетентностей зі спиртовими та штучними паливами, олівами і мастилами, спеціальними рідинами для авіаційної техніки, газуватими паливами.


Тема 1. Вступ. Нормативна база системи аналізу паливно-мастильних матеріалів. Гармонізація законодавства України із законодавством ЄС у сфері якості ПММ.

Випробування нафтопродуктів: лабораторний аналіз; приймально-здавальні, контрольні та повні випробування. Арбітражні випробування нафтопродуктів.

Засоби державного регулювання ринку моторних палив. Стан гармонізації законодавства України із законодавством ЄС у сфері якості моторних палив.

Тема 2. Властивості сумішевих палив, визначення показників їх якості. Організація випробувань альтернативних палив та сумішевих палив для двигунів внутрішнього згорання.

Властивості сумішевих палив, встановлення залежностей основних властивостей палив для двигунів від фракційного складу, октанового числа та інших характеристик. Взаємозв'язок показників якості, складу та властивостей палива. Моделювання і підбір складу бензинових сумішей за основними характеристиками палива за допомогою методів математичного моделювання. Організація випробувань палив, що містять добавки, які впливають на властивості бензинів та паливних композицій на їх основі.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 8 із 17	

Тема 3. Організація випробувань моторних та ракетних палив на наявність основних видів токсикантів та вплив продуктів горіння палив на навколишнє середовище. Екологічні та експлуатаційні основи застосування альтернативних палив і паливних композицій.

Основні процеси, що відбуваються під час згоряння традиційних палив у двигунах внутрішнього згоряння. Теорії утворення основних видів токсикантів та способи впливу на зменшення обсягів і токсичності відпрацьованих газів. Особливості згоряння палив у реактивних двигунах. Організація випробувань та аналіз якості реактивних палив.

Обґрунтування екологічності альтернативних палив для бензинових та дизельних двигунів у порівнянні з традиційними видами палив. Особливості здійснення контролю показників якості альтернативних паливних композицій.

Тема 4. Організація випробувань палив, які містять спирт, та штучних палив. Способи модифікування традиційних палив біодобавками.

Спиртові біопалива. Дизельно-спиртові суміші, їх властивості та застосування. Фізико-хімічні властивості біопалив та біопаливних композицій, контроль характеристик якості, підбір складу сумішевих біопалив. Розробка міжнародних стандартів на біодизельне паливо. Огляд правових основ впровадження альтернативних ПММ на вітчизняному ринку.


Тема 5. Організація випробувань мастильних матеріалів. Умови використання та аналіз мастил. Аналіз спеціальних рідин для авіаційної техніки.

Визначення основних показників якості олив, особливості в'язкісно-температурних характеристик олив. Визначення основних показників якості мастил: колоїдна стабільність, penetрація, температура краплепадіння. Присадки різного призначення для олив та мастил. Аналіз антиводокристалізаційних рідин. Аналіз протильодоутворюючих рідин.

Тема 6. Організація випробувань стабільності ПММ під час їх зберігання, в процесі транспортування та під час використання. Властивості палив, що впливають на утворення відкладень та корозію в двигунах внутрішнього згоряння.

Фізична та хімічна стабільність палив. Окисні реакції в паливах. Теорії перебігу вільно-радикальних (ланцюгових) процесів у ПММ та нафтопродуктах.


Тема 7. Сучасні дослідження в області організації випробувань палив на основі водню. Класифікація газуватих палив. Проблеми застосування водню як моторного палива. Зріджені та компримовані гази, основні показники їх якості.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 9 із 17	

Отримання, властивості, методи зберігання та випробування газуватих палив. Фізико-хімічні та теплові властивості газів. Моторні властивості водневого палива та можливості їх застосування у двигунах автотранспорту. Новітні технології отриманні "зеленого" водню.

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичн. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичн. заняття	СРС
Модуль №1 «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів»									
1.1	Тема 1. Вступ. Нормативна база системи аналізу паливно-мастильних матеріалів. Гармонізація законодавства України із законодавством ЄС у сфері якості ПММ.	1 семестр				1 семестр			
		16	2 2	2	10	13	1	1	11
1.2	Тема 2. Властивості сумішевих палив, визначення показників їх якості. Організація випробувань альтернативних палив та сумішевих палив для двигунів внутрішнього згоряння.	14	2	2	10	13	1	1	11
1.3	Тема 3. Організація випробувань моторних та ракетних палив на наявність основних видів токсикантів та вплив продуктів горіння палив на навколишнє середовище. Екологічні та експлуатаційні основи застосування альтернативних палив і паливних композицій.	16	2	2 2	10	13	1	1	11
1.4	Тема 4. Організація випробувань палив, які містять спирт, та штучних палив. Способи модифікування традиційних палив біодобавками.	13	2	2	8	15	1	–	14
1.5	Тема 5. Організація випробувань мастильних матеріалів. Умови використання та аналіз мастил. Аналіз спеціальних рідин для авіаційної техніки.	12	2	2	8	14	1	–	13

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 10 із 17	

1.6	Тема 6. Організація випробувань стабільності ПММ під час їх зберігання, в процесі транспортування та під час використання. Властивості палив, що впливають на утворення відкладень та корозію в двигунах внутрішнього згоряння.	12	2	2	8	13	1	1	11
1.7	Тема 7. Сучасні дослідження в області організації випробувань палив на основі водню. Класифікація газуватих палив. Проблеми застосування водню як моторного палива. Зріджені та компримовані гази, основні показники їх якості.	10	2	2 1	6	12	–	1	11
1.8	Модульна контрольна робота №1	4	1	–	3	–	–	–	–
1.9	Домашнє завдання	8	–	–	8	–	–	–	–
1.1 0	Контрольна робота (домашня) (ЗФН)	–	–	–	–	8	–	–	8
1.1 1	Підсумкова семестрова контрольна робота ЗФН	–	–	–	–	4	–	1	3
Усього за модулем №1		105	17	17	71	105	6	6	93
Усього за 1 семестр		105	17	17	71	105	6	6	93


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

Домашнє завдання і завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН) виконується відповідно до затверджених у встановленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу.

Конкретна мета домашнього завдання міститься в вивченні, засвоєнні та застосуванні методів організації випробувань паливно-мастильних матеріалів у процесах їх зберігання, транспортування і використання як в автомобільній так і в авіаційній галузях.

Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стр. 11 із 17	

2.5. Перелік питань для підготовки до підсумкової семестрової контрольної роботи ЗФН

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової семестрової контрольної роботи для студентів ЗФН розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, проблемного викладення, дослідницький. Зокрема, під час застосування дослідницького методу застосовуються такі навчальні технології, як – «мозковий штурм», «навчання через задачі».

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Кустовська А. Д., Іванов С. В., Бережний Є. О. Альтернативні палива: підручник. К.: НАУ, 2014. 624 с.

3.2.2. Хімічна модифікація палив і мастил: лабораторний практикум / уклад.: О. В. Полякова, О. С. Тітова, А. Д. Кустовська, О. Л. Матвєєва. К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2021. 64 с.


3.2.3. Альтернативні авіаційні паливно-мастильні матеріали: лабораторний практикум / уклад.: О. Л. Матвєєва, О. С. Тітова, Ю. О. Вовк, Т. І. Кирик. К.: НАУ, 2022. 56 с.

3.2.4. Єфіменко В. В., Олександренко В. П., Стечишин М. С., Курський В. С. Експлуатаційні матеріали: лабораторний практикум. Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2020. 100 с.

3.2.5. Матвєєва О. Л., Трофімов І. Л., Вовк Ю. О. Технології транспортування, зберігання, заправки та обліку альтернативних моторних палив: Практикум. К.: Вид-во «НАУ-друк», 2021. 64 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Бойченко С. В., Павлюх Л. І., Шкільнюк І. О., Яковлева А. В., Матвєєва І. В., Гудзь А. В. Аналіз екологічних властивостей компонентів традиційних альтернативних авіаційних бензинів. *Наукоємні технології*. 2(42), 2019. С. 195-206. DOI: 10.18372/2310-5461.42.13752.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 12 із 17	

3.2.2. Бойченко С. В., Терьохін В.І., Новікова В.Ф., Черняк Л. М., Луганова Т. О. Хімотологія: електронний підручник. 2020. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/42353>.

3.2.3. Бойченко С. В., Черняк Л. М., Новікова В. Ф. Контроль якості паливно-мастильних матеріалів: навч. посіб. К.: НАУ, 2012. 316 с.

3.2.4. Гайдай О. О., Пилявський В. С., Полункін Є. В. Поліпшення експлуатаційних властивостей етанольних моторних палив мікродозами карбонових сфероїдальних нанокластерів. *Наукоємні технології*. 2016. 1, С. 3-8. URL: <https://jrn1.nau.edu.ua/index.php/SBT/article/download/10085/13171/0>

3.2.5. Домарецький В. А., Шиян П. Л., Калакура М. М. Загальні технології харчових виробництв: підручник. К.: Університет «Україна», 2010. 814 с.

3.2.6. Іванов С. В., Єфименко В. В., Тітова О. С. Хімія та паливно-мастильні матеріали: лабораторний практикум. К.: НАУ, 2009. 78 с.

3.2.7. Інструкції з контролю якості пально-мастильних матеріалів та спеціальних рідин у державній авіації України. *Офіційний вісник України*. 2017, № 14, ст. 444.

3.2.8. Інструкції з контролювання якості нафти і нафтопродуктів на підприємствах і організаціях України. *Офіційний вісник України* від 20.07.2007. 2007, № 50, ст. 413.

3.2.9. Кириченко В. І., Кириченко В. В., Рібун В. С., Складанюк М. Б. Альтернативні палива із технічних олій: інноваційні методи і технології одержання та використання. *Фізика і хімія твердого тіла*. 2020. т. 21. № 3. С. 552-559. URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/handle/123456789/8634>


3.2.10. Новікова В. Ф., Іванов С. В., Полякова О. В., Єфименко В. В. Аналіз нафтопродуктів: навч.-метод. посіб. К.: НАУ, 2005. 184 с.

3.2.11. Новікова В.Ф., Іванов С.В., Полякова О.В., Єфименко В.В. Контроль якості нафтопродуктів: навч.-метод. посіб. К.: НАУ, 2005. 180 с.

3.2.12. Олійнічук С. Т. Прогресивні технології біопалива з рослинної сировини. Київ: Продовольчі ресурси. 2014. №2. С. 8-14.

3.2.13. Рібун В. С. Розроблення технологічних процесів отримання оксигеновмісних додатків до складу моторних палив: дис. канд. техн. наук: 05.17.07 «Хімічна технологія палива і паливно-мастильних матеріалів» / Рібун Вікторія Степанівна. Івано-Франківськ, 2021. 160 с. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/49743>

3.2.14. Ткачук В. А., Солоненчук І. В. Сучасні тенденції розвитку ринку енергоресурсів в Україні. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія: Економічні науки*. 2019. № 6 (141). С. 73-83. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/15771>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 13 із 17	

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <https://dspace.nau.edu.ua/>

3.3.2. <http://www.nbuu.gov.ua/>

3.3.3. <https://ukrstat.gov.ua/>

3.3.4. https://commission.europa.eu/index_en

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом 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 «Організація випробувань паливно-мастильних матеріалів»	1 семестр	1 семестр
Виконання та захист практичних робіт	$(5*5)+8+7=40$	25
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	10	15
Виконання домашнього завдання	20	-
Виконання контрольної (домашньої) роботи ЗФН	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	42	42
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	-
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	30
Усього за модулем № 1	100	100
Усього за дисципліною	100	100

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,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 14 із 17	

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 «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 15 із 17	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

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

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

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

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

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

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

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

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Організація випробувань паливно-
мастильних матеріалів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.02-02-2023

Стор. 16 із 17

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 «Організація випробувань паливно- мастильних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-02-2023
		Стор. 17 із 17	

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	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)