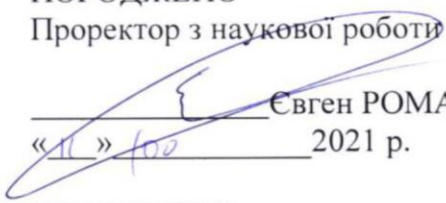



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра хімії і хімічної технології



ПОГОДЖЕНО
Проректор з наукової роботи


Євген РОМАНЕНКО
«11» 10 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з навчальної роботи


Анатолій ПІЛУХІН
«11» 10 2021 р.

УЗГОДЖЕНО
Декан ФЕБІТ


Віталій ЧУМАК
«08» 10 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів"

Освітньо-наукова програма: «Хімічні технології та інженерія»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність: 161 «Хімічні технології та інженерія»

Статус дисципліни: основний компонент

Форма навчання	Семестр	Усього (год./кредитів ECTS)	Лекції	Практ./лабор. заняття семінари	Самос. робота	Форма підс. контролю
Очна	2	90/3,0	10	20	60	Екзамен
Заочна	2	90/3,0	6	4	80	Екзамен


Індекс НДФ-3-161/21-1.3.2

Індекс РДФ-3-161/21-1.3.2

Індекс НДФ-3-161/21-1.3.2(3)

Індекс РДФ-3-161/21-1.3.2(3)

СМЯ НАУ РПНД 10.02.02-01-2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 2 із 18	

Робоча програма навчальної дисципліни «Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів» розроблена на основі освітньо-наукової програми «Хімічні технології та інженерія», навчальних планів НДФ-3-161/21, НДФ-3-161/21 та робочих навчальних планів РДФ-3-161/21, РДФ-3-161/21 підготовки здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія».

Робочу навчальну програму розробили:

професор кафедри ХіХТ, д.п.н. _____

О. Кофанова

доцент кафедри ХіХТ, к.т.н. _____

І. Трофімов

Робоча програма навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» - кафедри хімії і хімічної технології, протокол №14 від "4" 08 2021 р.

Завідувач кафедри _____

А. Кустовська

Гарант освітньо-наукової програми _____

В. Ледовських

Робочу програму навчальної дисципліни обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол №1 від «4» 09 2021 р.

Голова НМРР _____

В. Гроза

УЗГОДЖЕНО


Завідувач аспірантури та докторантури _____

А. Лелеченко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 3 із 18	

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Очікуванні результати навчання.....	4
1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни	6
2. Зміст навчальної дисципліни	6
2.1. Програма навчальної дисципліни	6
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни	9
2.3. Самостійна робота здобувачів.....	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.....	13
4. Система оцінювання результатів навчання	13
4.1. Засоби діагностики результатів навчальної діяльності	13
4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання	14
4.3. Критерії оцінювання досягнень здобувачів.....	16

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 4 із 18	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Новітні інноваційні технології раціонального використання 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. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Основною метою викладання навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів" є вивчення фізико-хімічних, експлуатаційних та екологічних властивостей газу та ПММ, а також сутності технологічних процесів, пов'язаних з їх підготовкою до транспортування після видобутку та подальшим використанням як моторного палива, а також у комунально-побутовому господарстві.

Головним завданням навчальної дисципліни є отримання здобувачами на базі практичного і теоретичного матеріалу професійних навичок щодо контролю якості, визначення фізико-хімічних, експлуатаційних і екологічних показників природного та технічних газів, ПММ тощо у тісному взаємозв'язку із технологічними процесами, що відбуваються під час їх використання.


1.2. Очікування результати навчання.

Навчальна дисципліна "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів" дає можливість досягти таких програмних результатів:

- мати передові концептуальні та методологічні знання з хімічних технологій та інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій;

- формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;

- планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 5 із 18	

усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час реалізації наукових проєктів;

- глибоко розуміти загальні принципи та методи технічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері хімічних технологій та інженерії та у викладацькій практиці;

- мати наукове цілісне уявлення про хімотологічні засади забезпечення експлуатаційної якості моторних палив, паливно-мастильних матеріалів з нафтової та альтернативної сировини.

Навчальна дисципліна "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів" дає можливість здобути такі компетентності:

- здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та / або дослідницько-інноваційної діяльності з хімічної технології палива та паливно-мастильних матеріалів, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та / або професійної практики;

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

- здатність розробляти проєкти та управляти ними;

- здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у хімічних технологіях та інженерії та дотичних до них міждисциплінарних напрямках з хімічної технології палива та паливно-мастильних матеріалів та суміжних галузей;


- здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в сфері хімічних технологій та інженерії, моделювати відповідні об'єкти досліджень, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;

- здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні наукові проєкти в хімічних технологіях та інженерії та дотичні до них міждисциплінарні проєкти, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час їх реалізації;

- здатність до формування наукового цілісного уявлення про механізми зміни якості нафтопродуктів та альтернативних палив протягом їх «життєвого циклу»;

- здатність до аналітичного мислення та практичних навичок систематизації інформації з метою обробки великих масивів даних, здійснення оцінювання та прогнозування шляхів розроблення нових ресурсощадних, екологічно чистих та удосконалення наявних технологій виготовлення, зберігання, відновлення якості палив, масел, мастил і спеціальних рідин.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 6 із 18	

1.3. Передумови вивчення навчальної дисципліни.

Навчальна дисципліна "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів" базується на знаннях з дисципліни "Системносинергетичне моделювання об'єктів досліджень та математичні методи обробки даних за спеціальністю" та є базою для підготовки і захисту дисертаційної роботи.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

– **навчального модуля №1 "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів"**, що є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Модуль №1 "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів"


Інтегровані вимоги: у результаті вивчення даної навчальної дисципліни здобувач повинен:

Знати:

- основні терміни і поняття;
- етапи становлення нафтогазової промисловості в Україні;
- класифікацію об'єктів техніки, рідких і газоподібних палив, мастильних матеріалів;
- склад і якість газу і ПММ;
- основні фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості газу та ПММ;
- систему забезпечення хімотологічної надійності роботи техніки;
- нормативно-правові, технічні та організаційні засади інженерного забезпечення раціонального використання газу і ПММ.

Вміти:

- використовувати теоретичні знання з хімотології для вирішення практичних завдань інженерного забезпечення раціонального використання газу і ПММ;
- класифікувати палива та мастильні матеріали;

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 7 із 18	

- встановлювати взаємозв'язок між складом, експлуатаційними та екологічними властивостями газу та ПММ;
- аналізувати фізичні та хімічні процеси, що протікають під час використання газу та ПММ;
- визначати найважливіші, фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні показники газу та ПММ;
- обґрунтовувати оптимальні технологічні процеси, експлуатаційні умови для раціонального використання газу та ПММ.

Тема 1.1. *Сучасний стан паливно-енергетичного комплексу України, традиційні процеси отримання моторних палив, товарних ПММ.*

Основні терміни і поняття. Історичний екскурс у становлення науки щодо раціонального використання паливно-мастильних матеріалів. Сучасний стан паливно-енергетичного комплексу України. Традиційні процеси отримання моторних палив, товарних ПММ.

Тема 1.2. *Класифікація та характеристика товарних нафтопродуктів*

Сировина та основні технологічні процеси отримання товарних ПММ. Класифікація нафтопродуктів. Характеристика нафтопереробних заводів (НПЗ).

Тема 1.3. *Раціональне використання газів.*


Газоподібне паливо, основні класифікації газоподібних палив. Основні технологічні процеси, пов'язані із видобутком, зберіганням, транспортуванням, використанням природного, скрапленого та стиснених газів для комунально-побутових потреб та як джерела енергії двигунів транспортних засобів. Підготовка газів до переробки. Світові тенденції раціонального використання скрапленого та стисненого газів для потреб народного господарства.

Тема 1.4. *Властивості ПММ.*

Взаємозв'язок між складом, експлуатаційними та екологічними властивостями моторних палив. Фізичні та хімічні процеси, що протікають під час використання моторних палив. Технічні вимоги до палив.

Тема 1.5. *Теоретичні основи раціонального використання ПММ.*

Інженерні розрахунки енергетичних, експлуатаційних і екологічних характеристик ПММ. Оптимальні експлуатаційні умови, технологічні процеси, для раціонального використання ПММ.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 8 із 18	

Тема 1.6. Загальна класифікація і властивості олів та мастил.

Взаємозв'язок між складом, експлуатаційними та екологічними властивостями мастильних матеріалів. Фізичні та хімічні процеси, що протікають під час використання мастильних матеріалів. Технічні вимоги мастильних матеріалів.

Тема 1.7. Захист довкілля під час спалювання МП і використання інших ПММ.

Положення і вимоги техніки безпеки та захисту навколишнього середовища під час використання газоподібних видів палива і ПММ.

Тема 1.8. Метод фізико-хімічного регулювання властивостей ПММ.

Особливості функціонування нафтогазової промисловості України, розташування нафтопереробних заводів, їх основні потужності. Модифікація фізико-хімічних та експлуатаційних властивостей ПММ.

Тема 1.9. Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості бензинів, присадки до автомобільних бензинів.


Присадки до автомобільних бензинів, компонентів присадок. Класифікація присадок до автомобільних бензинів за призначенням.

Тема 1.10. Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості дизельних палив, присадки до дизельних палив. Біодизель та новітні технології його отримання, застосування сумішевих палив. Обґрунтування доцільності їх застосування.

Тема 1.11. Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості палив для реактивних двигунів, способи покращення їх якості та обліку витрат.


Тема 1.12. Показники якості олів, визначення. способи їх регенерації та повторного використання.

Показники якості олів, визначення. способи їх регенерації та повторного використання. Антикорозійна та захисна здатність олів, електрохімічна корозія металів. Екологічні показники олів та мастил, способи їх покращення

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 9 із 18	

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни.

№ пор	Тематика занять	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Очна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів»										
1.1	Сучасний стан паливно-енергетичного комплексу України, традиційні процеси отримання моторних палив, товарних ПММ.	7	2	2	3	3	1	-	2	
1.2	Класифікація та характеристика товарних нафтопродуктів.	7	2	2	3	3	1	-	2	
1.3	Раціональне використання газів.	7	2	2	3	6	2	2	2	
1.4	Властивості ПММ.	7	2	2	3	8	2	2	4	
1.5	Теоретичні основи раціонального використання ПММ.	7	2	2	3	4	-	-	4	
1.5	Інженерні розрахунки енергетичних і екологічних характеристик ПММ, математичне моделювання властивостей палив.	8	-	2	6	4	-	-	4	
1.6	Загальна класифікація і властивості олив та мастил.	8	-	2	6	6	-	-	6	
1.7	Захист довкілля під час спалювання МП і використання інших ПММ.	8	-	2	6	6	-	-	6	
1.8	Метод фізико-хімічного регулювання властивостей ПММ.	7	-	2	5	6	-	-	6	
1.9	Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості бензинів, присадки до автомобільних бензинів.	6	-	1	5	6	-	-	6	
1.10	Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості дизельних палив, присадки до дизельних палив. Біодизель та новітні технології його отримання, застосування сумішевих палив. Обґрунтування доцільності їх застосування.	5	-	-	5	6	-	-	6	
1.11	Фізико-хімічні, експлуатаційні та екологічні властивості палив для реактивних двигунів, способи покращення їх якості та обліку витрат.	5	-	-	5	6	-	-	6	
1.12	Показники якості олив, визначення. способи їх регенерації та повторного використання.	5	-	-	5	6	-	-	6	
1.13	Модульна контрольна робота № 1	3	-	1	2	-	-	-	-	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021	
		Стор. 10 із 18		

1.14	Контрольна робота (домашня) – для заочної форми навчання.	-	-	-	-	20	-	-	20
1.15	Усього за модулем 1	90	10	20	60	90	6	4	80
1.16	Усього за навчальною дисципліною	90	10	20	60	90	6	4	80

2.3. Самостійна робота здобувачів.

Самостійна робота з дисципліни складається з таких видів роботи:


1) Підготовка рефератів за вказаними у тематичному плані темами самостійної підготовки, захист їх з презентацією та доповіддю;

2). Підготовка до модульної контрольної роботи.

Завдання 1 виконується з метою засвоєння здобувачем фундаментальних знань щодо новітніх методів раціонального використання ПММ і полягає в критичному аналізі сучасних літературних джерел, Інтернет-видань і сайтів тощо з підготовкою реферату обсягом до 10–15 стор. машинописного тексту.

Завдання 2 виконується з метою якісної підготовки до модульної контрольної роботи і полягає в повторенні теоретичного матеріалу і практичних завдань з курсу.

Орієнтовна тематика рефератів розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри і доводиться до відома здобувачів. При здійсненні самостійної роботи здобувачі повинні керуватися відповідними методичними рекомендаціями кафедри.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 11 із 18	

3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни.

3.1. Методи навчання.

При вивченні навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів" використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, метод проблемного викладання, науково-дослідницький метод тощо. Зокрема, при застосуванні науково-дослідницького методу застосовуються такі навчальні технології, як "мозкова атака", "навчання через практику", "практичне спрямування теоретичного матеріалу", метод проєктів, технологія портфоліо та інші.

3.2. Рекомендована література.

Базова література.

3.2.1. 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.

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. Бойченко С. В., Любінін Й. А., Спіркін В. Г. Вступ до хімотології палив та олив: навч. посібник у 2-х ч. Одеса: Астропринт, 2010. ч. 2. 276 с.

3.2.4. Бойченко С. В., Тітова О. С., Кучма Н. М., Черняк Л. М. Газ і ПММ: навчально-метод. посібник. К. : НАУ, 2006. 109 с.

3.2.5. 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>

3.2.6. 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>

3.2.7. Андрієшин М. П., Марчук Я. С., Бойченко С. В. Газ природний, палива та оливи: монографія. Одеса : Астропринт, 2010. 232 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 12 із 18	

Додаткові рекомендовані джерела

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

3.2.9. Топільницький П. І. Переробка нафтових і природних газів. Львів: Держ. ун-т "Львівська політехніка", 1998. 169 с.

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

3.2.11. Бойченко С. В., Моца В. Г., Тітова О. С. Газ і мастильні матеріали : навч. посібник. К. : НАУ, 2002. 188 с.

3.2.12. Бойченко С. В. Раціональне використання вуглеводневих палив : монографія. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2001. 216 с.

3.2.13. Хотунцев Ю. Л. Екологія і екологічна безпека: навч. посібник для студ. вищ. пед. навч. закладів; 2-ге вид., перероб. К. : Видавничий центр "Академія", 2004. 480 с.

3.2.14. Транспортна екологія. Методично-інформаційні матеріали до самостійного вивчення дисципліни та виконання індивідуальних завдань [для студ. напряму підготов. 6.070101 Транспортні технології (за видами транспорту)] / [А. В. Павличенко, С. М. Лисицька, О. О. Борисовська, О. В. Деменко]. Дніпропетровськ : Нац. гірничий ун-т, 2012. 39 с.

3.2.15. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення: навч. посіб. Кн. 1. Паливо-мастильні матеріали і технічні рідини / за ред. В. Я. Чабанного; 2-ге вид., перероб. та доп. Кіровоград: Центрально-Українське вид-во, 2008. 353 с.

3.2.16. Lorne D., Chabrelie M.-F. New biofuel production technologies : overview of these expanding sectors and the challenges facing them/ *Panorama 2011*. IFP Energies nouvelles. 2011. URL: <http://www.ifpenergiesnouvelles.com>.


3.2.17. ДСТУ 4840 : 2007. Паливо дизельне підвищеної якості. Технічні умови. URL: <http://www.normativ.com.ua>.

3.2.18. ДСТУ 7688 : 2015 Паливо дизельне Євро. Технічні умови. К. : ДП "УкрНДНЦ", 2015. 14 с. (Національний стандарт України).

3.2.19. Кофанова О. В., Кофанов О. Є. Валеологічні аспекти заміни вуглеводневого дизельного палива на біодизель. *Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. ун-ту. Сер.: Технічні науки*. 2015. № 1(89). С. 144–148.

3.2.20. Resitoglu I. A. The pollutant emissions from diesel-engine vehicles and exhaust aftertreatment systems / I. A. Resitoglu, K. Altinisik, A. Keskin *Clean Technologies and Environmental Policy*. 2014. v. 17, issue 1. P. 15–27. DOI : 10.1007/s10098-014-0793-9.

3.2.21. Кофанова О. В., Кофанов О. Є. Застосування методу "фізико-хімічного регулювання" властивостей моторного палива для підвищення

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 13 із 18	

екологічності автотранспортних засобів. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2014. № 3(37). С. 88–97.

3.2.22. Кофанов О. Є. Багатопараметричні моделі прогнозування складу і властивостей модифікованих біокомпонентом паливних систем. *Енергетика : економіка, технології, екологія*. 2017. № 4 (50) С. 176–183. DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.4.2017.128483>.

3.2.23. Кофанова О. В., Кофанов О. Є. Заходи з поліпшення екологічних характеристик моторного палива. *Науково-технічна інформація*. 2015. № 2 (64). С. 53–58.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

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

3.3.2. https://energy.ec.europa.eu/index_en

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

3.3.4. <https://saee.gov.ua/uk>

3.3.5. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

3.3.6. <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html>


3.3.7. <http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/uk/>

4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

4.1. Засоби оцінювання результатів навчальної діяльності.

Діагностика навчальних досягнень здобувачів здійснюється шляхом обов'язкового виконання ними таких видів початкової діяльності:

- виконання та захист завдань практичних занять;
- виконання завдань самостійної роботи;
- виконання модульної контрольної роботи (домашньої роботи для заочної форми навчання).

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 14 із 18	

4.2. Форми контролю результатів навчання та їх оцінювання.

4.2.1. Оцінювання навчальної роботи аспіранта здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.


Таблиця 4.1

Оцінювання навчальної діяльності здобувача

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів	
	Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль №1. «Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно-мастильних матеріалів»		
Виконання та захист завдань практичних занять	54 (сумарна) (9x6 балів)	14 (сумарна) (2x7 балів)
Виконання та захист завдань самостійної роботи	12 (сумарна)	46
Модульна контрольна робота №1	14	-
Контрольна робота (домашня)	-	20
Поточна модульна оцінка	80	80
Усього за модулем №1	80	80
Екзамен	20	20
Підсумкова рейтингова оцінка	100	100

4.2.2. Переведення підсумкової рейтингової оцінки в балах в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 4.2.


4.2.3. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану аспіранта та до академічної довідки про виконання освітньо-наукової програми.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 15 із 18	

Таблиця 4.2

**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)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 16 із 18	

4.3. Критерії оцінювання досягнень здобувачів.

4.3.1. Критерієм успішного проходження аспірантом оцінювання є досягнення ним мінімальних рівнів оцінок за кожним запланованим видом навчальної діяльності.

Виконані види навчальної роботи зараховуються аспіранту, якщо він отримав за них позитивну оцінку (за національною шкалою) відповідно до даних табл. 4.3.

4.3.2. Здобувач допускається до виконання модульної контрольної роботи за умови наявності у нього поточної модульної рейтингової оцінки величиною не менше 60% максимальної поточної модульної рейтингової оцінки.

Слід мати на увазі, що отримання аспірантом лише мінімальних оцінок за виконання окремих видів навчальної роботи з певного модуля може виявитися недостатнім для отримання допуску до виконання модульної контрольної роботи та потребуватиме виконання ним додаткового індивідуального завдання, захистити його з позитивною оцінкою в балах, яка буде додана до поточної модульної рейтингової оцінки.


Таблиця 4.3

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

Оцінка у балах						Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист практичних занять №1.1–1.9 (сумарно)	Виконання та захист самостійної роботи (сумарно)	Виконання та захист самостійної роботи (сумарно)	Поточна модульна оцінка	Виконання модульної контрольної роботи №1	Виконання контрольної роботи (домашньої)	
49-54	11-12	42-46	72-80	13-14	18-20	Відмінно
41-48	9-10	35-41	60-71	11-12	15-17	Добре
32-40	7-8	28-34	48-59	9-10	12-14	Задовільно
менше 32	менше 7	менше 28	менше 48	менше 9	менше 12	Незадовільно

4.3.3. До екзамену здобувач допускається за умови отримання позитивних (за національною шкалою) контрольних модульних рейтингових оцінок.

У разі отримання незадовільних контрольної модульної чи екзаменаційної рейтингових оцінок аспірант повинен повторно пройти відповідний контроль в установленому порядку. При повторному його проходженні максимальна величина рейтингової оцінки в балах не повинна перевищувати максимальне значення оцінки «Добре» за національною шкалою.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни "Новітні інноваційні технології раціонального використання паливно- мастильних матеріалів"	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.02-01-2021
		Стор. 18 із 18	

(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				