

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра _____ тракторів і автомобілів _____



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан механіко-технологічного факультету
Братішко В.В.
2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри тракторів і автомобілів

Протокол № 10 від 20.05.2024

Завідувач кафедри
Калінін Є.І.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Автомобільний транспорт»
Калінін Є.І.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПММ та проектування заправних станцій»

першого (бакалаврського) рівня

Галузь знань 27 «Транспорт»

Спеціальність 274 - «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Факультет (ННІ) механіко-технологічний

Розробник: к.т.н. Лавріненко О.Т.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «ПММ та проектування заправних станцій»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>274 - «Автомобільний транспорт»</i>	
Освітня програма	<i>«Автомобільний транспорт»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	<i>90</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>3</i>	
Кількість змістових модулів	<i>3</i>	
Форма контролю	<i>Залік</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	<i>2 (1с.т.)</i>	
Семестр	<i>3 (1)</i>	
Лекційні заняття	<i>30 год</i>	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	<i>30 год</i>	
Самостійна робота	<i>30 год</i>	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>4 год</i>	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «ПММ та проектування заправних станцій» є отримання понять про палива та мастильні матеріали, котрі застосовуються на автомобільному транспорті, вивчення їх основних властивостей, показників якості. В результаті вивчення студент повинен володіти навичками правильного підбору палив, мастильних матеріалів для експлуатації різних автомобілів. Також студенту надаються знання стосовно проектування автозаправних станцій.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 4. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту та їх систем.

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів.

ФК 12. Здатність організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту, здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

PH 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.

PH 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

PH 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

PH 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.

PH 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.

PH 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

PH 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

PH 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

PH 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проектів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби у ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проектів.

PH 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

PH 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

PH 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

PH 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.

PH 21. Організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту.

PH 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного та скороченого термінів денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;

Структура навчальної дисципліни

– повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Палива														
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про паливо, мастильні матеріали	1	6	2		2		2							
Тема 2. Загальні відомості про нафту та її переробку	2	6	2		2		2							
Тема 3. Види палив, їх склад, властивості та процес горіння	3	6	2		2		2							
Тема 4. Автомобільні бензини	4	6	2		2		2							
Тема 5. Дизельні палива	5	6	2		2		2							
Тема 6. Газоподібні палива для двигунів внутрішнього згорання	6	6	2		2		2							
Тема 7 Загальні відомості про експлуатаційні матеріали	7	6	2		2		2							
Разом за змістовим модулем 1		42	2		2		2							
Змістовий модуль 2. Мастильні матеріали														
Тема 8. Мастильні матеріали. Загальні відомості	8	6	2		2		2							
Тема 9. Властивості та показники якості оливо	9	6	2		2		2							
Тема 10. Моторні оливи	10	6	2		2		2							
Тема 11. Трансмісійні оливи	11	6	2		2		2							

Тема 12. Гідравлічні та індустриальні оливи	12	6	2		2		2						
---	----	---	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 13. Пластичні мастильні матеріали	13	6	2		2		2						
Тема 14. Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів	14	6	2		2		2						
Тема 15. Основи економного та безпечного використання ПММ	15	6	2		2		2						
Разом за змістовим модулем 2		48	2		2		2						
Всього годин		90	30		30		30						

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація проведення лабораторних занять. Основи техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт	2
2	Визначення фракційного складу світлих нафтопродуктів	4
3	Визначення наявності води в нафтопродуктах	2
4	Визначення наявності водорозчинних кислот та лугів в нафтопродуктах	2
5	Визначення густини та наявності механічних домішок в нафтопродуктах	2
6	Визначення кінематичної в'язкості нафтопродуктів	4
7	Визначення температури спалаху нафтопродуктів у відкритому тиглі	2
8	Визначення температури спалаху дизельного палива у закритому тиглі	2
9	Визначення температури краплепадіння пластичних мастил	2
10	Визначення консистенції (числа пенетрації) пластичних мастил	4
11	Визначення температури кристалізації охолоджуючих рідин	2
12	Засоби контролю якості нафтопродуктів	2
	Всього	30

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття про сукупну пробу палив та олив та порядок її відбору	2
2	Загальні фізико-хімічні показники нафтопродуктів (густина, в'язкість, наявність механічних домішок, води)	2
3	Сучасні способи очистки палив і олив	2
4	Смоли фактичні та потенційні	2
5	Вплив фракційного складу палив на роботу двигуна	2
6	Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення	2
7	Нагароутворюючі та корозійні властивості дизельних палив і методи їх визначення	2
8	Закордонні класифікації автомобільних бензинів	2
9	Термоокисна стабільність олив. Старіння олив	2
10	Мийні, антикорозійні, протизношувальні властивості олив, їх визначення	2
11	Застосування спектрального аналізу олив для комплексної їх оцінки	2
12	Основні властивості та використання електроізоляційних, трансформаторних і конденсаторних олив	2
13	Склад та застосування пускових нафтових сумішей, бензинів-розчинників	2
14	Закономірності зміни фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторної оливи під час роботи ДВЗ	2
15	Методи оцінки основних показників якості мастил	2

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та практичних робіт;

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;

- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних робіт;

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

Розподіл оціночних балів за виконання різних видів навчальної діяльності

Види навчальної діяльності	Розподіл оціночних балів	«Вага» кожного модуля у загальній рейтинговій оцінці, %
1	2	3
<i>Навчальна робота</i>	—	70
Модуль 1	100	35
Лабораторна робота 1	12	
Лабораторна робота 2	12	
Лабораторна робота 3	12	
Лабораторна робота 4	12	
Лабораторна робота 5	12	
Самостійна робота 1	10	
Тест до модуля 1	30	35
Модуль 2	100	
Лабораторна робота 6	12	
Лабораторна робота 7	12	
Лабораторна робота 8	12	
Лабораторна робота 9	12	
Лабораторна робота 10	12	
Самостійна робота 2	10	30
Тест до модуля 2	30	
<i>Підсумкова атестація</i>	30	
Екзаменаційні питання (Ессе)	20	x

Екзаменаційний тест	10	х
---------------------	----	---

9. Навчально-методичне забезпечення

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Навчально-методичний комплекс. / І.М. Бендера, В.І. Дуганець, М.І. Кизима, та ін. / За ред І.М. Бендери, В.І. Дуганця. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2016.–420 с.
2. Окоча А.І. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали: навчальний посібник / А.І. Окоча, О.Т. Лавріненко, Я.Ю. Білоконь. – Київ: ЦП «Компринт», 2017. – 344 с.
3. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Паливно-мастильні та інші витратні матеріали: Довідник. - Київ: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. - 201 с.
4. Електронний курс «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали» для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 133- «Галузеве машинобудування» / <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3450>
5. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 133- «Галузеве машинобудування». Частина 1 / уклад. О.Т. Лавріненко. - К. : ЦП «Компринт», 2019. - 42 с.
6. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 133- «Галузеве машинобудування». Частина 2 / уклад. О.Т. Лавріненко. - К. : ЦП «Компринт», 2019. - 38 с.
7. Експлуатаційні матеріали для автотехніки: навч. посіб. / Червінський Т., Топільницький П., Ярмола Т.; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Левада, 2020. – 326 с.
8. Моторні палива з альтернативної сировини: навч. посіб. / М. М. Братичак, Л. В. Баб'як ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2017. – 143 с.
9. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів: [моногр. підруч.] / Г. Сіренко, В. Кириченко, І. Сулима. - Івано-Франківськ : 2017. – 507 с.
10. Механізми підвищення екологічності моторних палив: монографія / В. В. Ткачук, О. Ю. Повстяной. - Луцьк : Луцький НТУ, 2022. – 220 с.
11. Моторні палива: властивості та якість: підручник / С. Бойченко та ін. ; за заг. ред. проф. С. Бойченка / ; Нац. авіац. ун-т. - Київ : Центр учбової літератури, 2017. – 323 с.
12. Підвищення якості мастил, палив і трибовузлів машин / Є.С. Венцель, О.В. Орел, О.В. Щукін. - Харків: 2017. – 263 с.

13. *Fundamentals of chemmotology: man.* / S. V. Boichenko [et al.] ; Nat. aviation univ. - Kyiv : NAU, 2019. – 286 p.
14. *Modification of jet fuels composition with renewable bio-additives: monogr.* / Anna V. Yakovlieva; Nat. aviation univ. - Kyiv : Nat. aviation univ., 2019. – 208 p.
15. ДСТУ 7687:2015 Бензини автомобільні Євро. Технічні умови. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2015. – 19 с.
16. ДСТУ 7688:2015 Паливо дизельне Євро. Технічні умови. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2015. – 16 с.
17. ДСТУ 31072:2006 Нафта і нафтопродукти. Метод визначення густини, відносної густини та густини в градусах API ареометром. - К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
18. ДСТУ 4488:2005 Нафта і нафтопродукти. Методи відбору проб. - К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 29 с.
19. ДСТУ EN 589:2017 Палива автомобільні. Газ нафтовий скраплений. Технічні вимоги та методи контролювання (EN 589:2008+A1:2012, IDT)
20. ДСТУ 33-2003 Нафтопродукти. Визначення кінематичної в'язкості і розрахунок динамічної в'язкості
21. ДСТУ 27577:2005 Газ природний паливний компримований для двигунів внутрішнього згоряння. Технічні умови.
22. ДСТУ 8349:2015 Оливи моторні. Метод визначання динамічної в'язкості з використанням імітатора холодного запуску в діапазоні температур від мінус 5°C до мінус 35°C
23. Інструкція з контролювання якості нафти і нафтопродуктів на підприємствах і організаціях України / Затв. Мінпаливенерго України, Держспоживстандартом України 04.06.2007 №271/121. – 29 с.