

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів і автомобілів



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан МТФ
Вячеслав БРАТИШКО
«15» травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри тракторів і автомобілів

Протокол №15 від «09» травня 2024 р.

Завідувач кафедри тракторів і автомобілів

 Євген КАЛІНІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Автомобільний транспорт»

 Євген КАЛІНІН

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПММ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ**

Галузь знань 27 «Транспорт»

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Факультет Механіко-технологічний

Розробники: к.т.н., доцент Лавриненко О.Т.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«ПММ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ»

Дисципліна викладається для студентів другого курсу механіко-технологічного факультету. Мета вивчення – надання здобувачам освіти знань про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів, вплив їх якостей на техніко-економічні показники автомобільного транспорту, а також формування вмінь проектування автозаправних станцій для підприємств автомобільного транспорту.

Завданням вивчення дисципліни є: формування навичок визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для автомобільного транспорту.

Результатом вивчення дисципліни є знання основних вимог до палив, мастильних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і змін показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікації ПММ; методики та обладнання для визначення основних показників якості ПММ; основних вимог до спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів; їх основні властивості, асортимент, умови застосування і зміна показників якості в процесі транспортування та зберігання; класифікації; методики та обладнання для визначення основних показників якості спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів, а також вміння технічно грамотно підбирати сорти та марки ПММ під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати якість ПММ; технічно грамотно підбирати сорти та марки спеціальних технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів під час експлуатації і ремонту техніки; контролювати їх якість, розробляти заходи з раціонального і економічного їх використання і запобігання забрудненню навколишнього природного середовища; проектування заправних станцій для підприємств автомобільного транспорту з забезпеченням усіх норм та вимог законодавства.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	274 Автомобільний транспорт	
Освітня програма	Автомобільний транспорт	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	курсова робота	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	3, 4	3, 4
Лекційні заняття	60 год	10 год.
Практичні, семінарські заняття	—	—
Лабораторні заняття	60 год.	10 год
Самостійна робота	60 год.	160 год
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год, 4 год	1 год, 1 год

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – надання студентам знань про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів, вплив їх якостей на техніко-економічні показники автомобільного транспорту.

Завдання – формування навичок визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для автомобільного транспорту, а також принципів проектування автозаправних станцій для підприємств автомобільного транспорту.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): 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 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 9. Здатність працювати автономно.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 11. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

ЗК 12. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК 13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

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 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 7. Здатність аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту як об'єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства, забезпечувати якість його діяльності.

ФК 8. Здатність організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 9. Здатність організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту.

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):

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

ПРН 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань.

ПРН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

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

ПРН 5. Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 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.

ПРН 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.

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

ПРН 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.

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

РН 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.

РН 17. Організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

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

РН 22. Здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик.

РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

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.
Змістовий модуль 1. <i>Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали</i>													
Тема 1. Вступ. Загальні відомості про паливно-мастильні матеріали	1	10	4		4		2	10					10
Тема 2. Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням	2	10	4		4		2	10					10
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива	3	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання моторних олів	4	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 5. Експлуатаційні властивості та використання трансмісійних олів	5	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 6. Експлуатаційні властивості та застосування гальмівних рідин	6	10	4		4		2	10	1		1		8

Тема 7. Експлуатаційні властивості та застосування антифризів	7	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування AdBlue	8	10	4		4		2	10					10
Разом за змістовим модулем 1	80		32		32		16	80	5		5		70
Змістовий модуль 2. <i>Проектування заправних станцій</i>													
Тема 9. Основні принципи зберігання нафтопродуктів	9	10	4		4		2	10					10
Тема 10. Українське та міжнародне законодавство зі зберігання нафтопродуктів	10	10	4		4		2	8	1		1		6
Тема 11. Принципи видачі нафтопродуктів. Автозаправні колонки та сателіти. Напірне та клапанне обладнання АЗС	11	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 12. Нормування нафтопродуктів	12	10	4		4		2	10					10
Тема 13. Ємності для зберігання нафтопродуктів	13	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 14. Принципи формування генерального плану АЗС	14	10	4		4		2	10	1		1		8
Тема 15. Екологічні аспекти проектування заправних станцій	15	10	4		4		2	12	1		1		10
Разом за змістовим модулем 2	70		28		28		14	70	5		5		60
Усього годин	150		60		60		30	150	10		10		130
Курсова робота з проектування заправних станцій	30						30	30					30
Усього годин	180		60		60		60	180	10		10		160

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Загальні відомості про паливно-мастильні матеріали	4
2.	Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням	4
3.	Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива	4

4.	Експлуатаційні властивості та використання моторних оли	4
5.	Експлуатаційні властивості та використання трансмісійних оли	4
6.	Експлуатаційні властивості та застосування гальмівних рідин	4
7.	Експлуатаційні властивості та застосування антифризів	4
8.	Експлуатаційні властивості та застосування AdBlue	4
9.	Основні принципи зберігання нафтопродуктів	4
10.	Українське та міжнародне законодавство зі зберігання нафтопродуктів	4
11.	Принципи видачі нафтопродуктів. Автозаправні колонки та сателіти. Напірне та клапанне обладнання АЗС	4
12.	Нормування нафтопродуктів	4
13.	Ємності для зберігання нафтопродуктів	4
14.	Принципи формування генерального плану АЗС	4
15.	Екологічні аспекти проектування заправних станцій	4
Разом		60

4. Темы лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення наявності води в нафтопродуктах згідно з ДСТУ 2477:2021	4
2.	Визначення фракційного складу бензину згідно з ISO 3405:2019	4
3.	Визначення фракційного складу дизельного палива згідно з ISO 3405:2019	4
4.	Визначення характеристик моторних оли згідно з SAE J-300	4
5.	Визначення характеристик трансмісійних оли згідно з SAE J-300	4
6.	Визначення характеристик гальмівних рідин згідно з DOT 3, DOT 4, DOT 5 и DOT 5.1,	4
7.	Визначення характеристик антифризів згідно з Glystantin (BASF) та Artec (Chevron + Total)	4
8.	Визначення характеристик AdBlue згідно з ISO 22241	4
9.	Визначення густини нафтопродуктів згідно ДСТУ 3900-85 та ДСТУ 31072:2006	4
10.	Визначення вмісту водорозчинних кислот і лугів згідно з ДСТУ 2477:2021	4
11.	Насосне обладнання АЗС. Клапанне обладнання АЗС	4
12.	Нормування витрати нафтопродуктів	4
13.	Ємності для зберігання нафтопродуктів	4
14.	Визначення якості нафтопродуктів на АЗС. Документація з якості на АЗС.	4

15.	Системи забезпечення екологічної безпеки АЗС. Проектування АЗС	4
Разом		60

5. Теми самостійної роботи

№ з/П	Назва теми	Кількість годин
1	Значення якості ПММ при їх застосуванні в автомобільному транспорті. Рациональне використання паливно-енергетичних ресурсів у народному господарстві.	2
2	Сучасні методи виробництва нафтопродуктів. Сучасні способи очистки палив та олив. Експлуатаційні властивості та застосування біогазів.	2
3	Експлуатаційні властивості альтернативних палив для дизелів.	2
4	Експлуатаційні властивості, маркування та застосування гідравлічних олив.	2
5	Експлуатаційні властивості, склад, застосування пускових рідин та рідин для амортизаторів. Експлуатаційні властивості та використання мастил та твердих і самозмащувальних матеріалів.	2
6	Експлуатаційні властивості та застосування спеціальних технічних рідин.	2
7	Ремонтно-експлуатаційні та консерваційні матеріали.	2
8	Основні напрямки удосконалення ПММ.	2
9	Наземне та підземне зберігання нафтопродуктів та скрапленого газу.	2
10	Українське та міжнародне законодавство з транспортування нафтопродуктів	2
11	Сучасні принципи формування АЗС та супровідних елементів	2
12	Принципи видачі нафтопродуктів на АЗС	2
13	Захист ємностей для зберігання нафтопродуктів від корозії	2
14	Стандартні плани АЗС	2
15	Закордонні екологічні норми функціонування АЗС	2
Разом		30
16	Курсова робота з проектування заправних станцій	30
Всього		60

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- залік;
- екзамен;
- захист курсової роботи;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод;
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- інші види.

7. Методи оцінювання

- залік;
- екзамен;
- захист курсової роботи;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=773>)
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- Калінін Є.І., Колеснік І.В., Колеснік Ю.І. Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій. Частина 1. Паливно-мастильні матеріали. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни

«Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 61 с.

5. Калінін Є.І., Колеснік І.В., Колеснік Ю.І. Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій. Частина 2. Проектування заправних станцій. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 63 с.

6. Калінін Є.І., Колеснік І.В., Колеснік Ю.І. Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Паливно-мастильні матеріали та проектування заправних станцій» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2023. 65 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Клименко А. В., Тищенко В. М. Паливно-мастильні матеріали: властивості, застосування, аналіз. К.: Ліра-К, 2021. 312 с.

2. Бондаренко О. В. Проектування автозаправних станцій. Х.: ХНАДУ, 2022. 148 с.

3. Сидоренко В. М., Швайка О. І. Технологічне обладнання автозаправних комплексів. К.: КНУБА, 2020. 204 с.

4. Дідур С. М. Паливно-мастильні матеріали та технічні рідини: підручник. Л.: Видавництво Львівської політехніки, 2023. – 256 с.

5. Чмир А. А. Основи проектування об'єктів дорожнього сервісу. Д.: НГУ, 2021. 175 с.

6. Speight J. G. Handbook of Petroleum Product Analysis. H.: Wiley, 2021. 368 p.

7. Kalnes T. N., Marker T. L. Transportation Fuels: Chemistry and Technology. B.: CRC Press, 2022. 296 p.

8. Harker J., Backhurst J. Fuel and Energy Production and Infrastructure. O.: Oxford University Press, 2020. 334 p.

9. Melton D., Howard B. Designing Modern Fueling Stations. N.Y.: Routledge, 2021. – 210 p.

10. Mikulski M. Advanced Fuels for Sustainable Mobility. B.: Springer, 2023. – 281 p.