

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів і автомобілів



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан механіко-технологічного факультету
Братішко В.В.
«23» 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри тракторів і автомобілів

Протокол № 10 від 20.05.2024

Завідувач кафедри

Калінін Є.І.

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агроінженерія»

Сівак І.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали»

першого (бакалаврського) рівня

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 208 – «Агроінженерія»

Освітня програма «Агроінженерія»

Факультет (ННІ) механіко-технологічний

Розробник: доцент, к.т.н. Лавріненко О.Т.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>208 – «Агроінженерія»</i>	
Освітня програма	<i>«Агроінженерія»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	<i>120</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>	
Кількість змістових модулів	<i>3</i>	
Форма контролю	<i>Екзамен</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</i>	<i>2</i>
Семестр	<i>4</i>	<i>4</i>
Лекційні заняття	<i>30 год</i>	<i>4 год</i>
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	<i>30 год</i>	<i>6 год</i>
Самостійна робота	<i>60 год</i>	<i>140 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

Мета навчальної дисципліни "Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали" - засвоєння знань про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів; вплив їх якостей на техніко-економічні показники сільськогосподарської техніки, а також опанування навичок по визначенню основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для машин, які експлуатуються.

Завдання дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

ЗНАТИ:

- основні вимоги до палив, мастильних матеріалів, технічних рідин та інших експлуатаційних матеріалів;
- основні їх властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання;
- класифікації закордонних паливно-мастильних матеріалів (ПММ), відповідність їх вітчизняним;
- методику та обладнання з визначення основних показників якості паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів;
- основи раціонального та економного використання ПММ, технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів;
- техніку безпеки, протипожежні заходи та заходи по попередженню забруднення навколишнього середовища під час роботи з ПММ і іншими експлуатаційними матеріалами та при їх застосуванні ;

ВМІТИ:

- технічно правильно підбирати сорти та марки палив, мастильних матеріалів, технічних рідин і інших експлуатаційних матеріалів під час експлуатації та ремонту техніки;
- контролювати якість паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів;
- розробляти заходи по раціональному і економному використанню експлуатаційних матеріалів та попередженню забруднення навколишнього середовища.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

СК 10. Здатність організовувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

СК 11. Здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами

виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

ПРН 16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

ПРН19. Застосовувати стратегії та системи відновлення працездатності тракторів, комбайнів, автомобілів, сільськогосподарських машин та обладнання. Складати плани-графіки виконання ремонтно-обслуговуючих робіт. Виконувати операції діагностування, технічного обслуговування та ремонту сільськогосподарської техніки.

ПРН 20. Оцінювати роботу машин і засобів механізації аграрного виробництва за критеріями екологічності та ефективності природокористування. Розробляти заходи зі зниження негативного впливу сільськогосподарської техніки на екосистему.

ПРН 21. Визначати склад та обсяги механізованих робіт, потребу в паливно-мастильних матеріалах та запасних частинах.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

Змістовний модуль 1.

Палива для сільського господарства

Тема 1. Вступ. Зміст курсу, стан питання.

Загальна характеристика та роль паливно-енергетичних ресурсів в сільському господарстві України. Призначення, класифікація, властивості та загальний склад палив, які застосовуються в сільському господарстві.

Тема 2. Загальні відомості про паливо.

Нафта – як основна сировина для виробництва палив та мастильних матеріалів. Теплоота згоряння палива та методи її визначення. Реакція згоряння, склад та токсичність продуктів згоряння, шляхи по зниженню їх шкідливої дії на навколишнє середовище. Основи видобування та переробки нафти. Хімічний і груповий склад нафти і вплив його на властивості нафтопродуктів. Поняття про крекінг-процеси.

Тема 3. Хімотологія автомобільних бензинів.

Сумішоутворюючі властивості бензинів (фракційний склад, в'язкість, густина, тиск насиченої пари). Суть нормального та детонаційного згоряння. Оцінка детонаційної стійкості бензинів та методи її підвищення. Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення. Стандарти, сорти та марки бензинів, їх характеристика та позначення.

Тема 4. Хімотологія дизельних палив.

Умови застосування та вимоги до дизельних палив. Основні властивості дизельних палив, вплив їх на дозування та сумішоутворення. Процес згоряння

дизельного палива та оцінка самозаймистості дизельного палива. Стандарти, марки та позначення дизельних палив, їх характеристика.

Тема 5. Хімотологія газоподібних палив та палив для теплових установок с.г. призначення. Застосування газоподібних палив (стисненого та зрідженого) в двигунах внутрішнього згорання. Основні властивості стиснених та зріджених газів. Стандарти та маркування газів для двигунів внутрішнього згорання та комунально-побутових потреб.

Призначення, основні властивості та використання побутових та котельних рідких палив і гасів. Загальна характеристика, види та класифікація твердих палив.

Змістовний модуль 2.

Мастильні матеріали

Тема 6. Хімотологія мастильних матеріалів.

Призначення мастильних матеріалів і вимоги до них. Поняття про тертя та зношування (знос). Види мастильних матеріалів і їх характеристика. Способи покращання експлуатаційних властивостей мастильних матеріалів. Види присадок, концентрація та механізм їх дії.

Тема 7. Хімотологія моторних олив

Основні властивості моторних олив та методи їх визначення. Умови роботи моторної оливи та фактори, що впливають на зміну її якості. Закономірності зміни показників моторних олив в процесі експлуатації. Класифікаційні ознаки та позначення моторних олив для автотракторних двигунів. Підбір моторних олив для умов експлуатації.

Тема 8. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних та індустріальних олив.

Умови роботи олив в трансмісіях машин і основні вимоги до них. Класифікація трансмісійних олив, їх позначення та асортимент. Експлуатаційні властивості та використання гідравлічних та індустріальних олив. Позначення олив для гідросистем, асортимент їх. Умови роботи, використання та асортимент індустріальних олив, що використовуються в с.г.

Тема 9. Хімотологія пластичних, твердих і самозмащувальних мастильних матеріалів

Загальні відомості про мастила, склад їх і призначення. Умови роботи та основні вимоги до мастил, класифікація, найменування і позначення мастил. Асортимент і застосування мастил для сільськогосподарської техніки.

Тема 10. Закордонні класифікації та позначення моторних, трансмісійних, гідравлічних олив та мастил і їх відповідність вітчизняним.

Класифікації олив за SAE, API, ACEA, ILSAC та ін. Поняття про універсальні тракторні оливи. Класифікація та позначення пластичних мастил. Взаємозамінність зарубіжних та вітчизняних моторних, трансмісійних, гідравлічних олив та мастил.

Змістовний модуль 3.

Витратні матеріали. Основи раціонального використання паливно-мастильних матеріалів

Тема 11. Хімотологія технічних рідин.

Призначення, вимоги та види холодильних рідин. Вода, як холодильна рідина, її переваги та недоліки. Низькозамерзаючі холодильні рідини, склад їх, властивості, застосування, міри безпеки. Призначення, вимоги, позначення та асортимент мастильно-холодильних рідин. Поняття про рідини для очищення дизельних вихлопних газів в системах SCR (AdBlue). Призначення, умови роботи, основні властивості та особливості використання гальмівних рідин.

Тема 12. Лакофарбові матеріали.

Призначення, основні вимоги, компоненти лакофарбових матеріалів. Розчинники, види, класифікація та маркування нафтових розчинників. Властивості лакофарбових матеріалів та методи їх визначення. Класифікація та позначення лакофарбових матеріалів. Матеріали для догляду за лакофарбовими покриттями.

Тема 13. Клеї та герметики.

Клейові матеріали. Загальні відомості про клеї, клейові з'єднання та герметики, їх властивості. Клейові композиції для ремонтних робіт. Загальні відомості про гуму та гумові вироби. Шиноремонтні матеріали. Інтер'єри, прикладкові та електроізоляційні матеріали

Тема 14. Гумові, інтер'єрні, ущільнювальні та ізоляційні матеріали

Загальні відомості про гуму. Властивості гуми та показники якості. Шиноремонтні матеріали. Матеріали для виготовлення та ремонту гумотехнічних виробів. Загальні відомості про інтер'єрні, ущільнювальні та ізоляційні матеріали, їх основні властивості та застосування.

Тема 15. Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів, основи раціонального, економного та безпечного їх використання.

Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів. Шляхи раціонального використання, зменшення втрат і економія нафтопродуктів. Основні методи відновлення якості мастильних матеріалів. Збір відпрацьованих нафтопродуктів, регенерація олив. Техніка безпеки та протипожежні заходи при роботі з паливно-мастильними матеріалами та технічними рідинами. Заходи по попередженню забруднення навколишнього середовища мастильними матеріалами.

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 для сільського господарства														
Тема 1. Вступ. Стан питання	1	8	2		2		4	7						7
Тема 2. Загальні відомості про паливо	2	6	2				4	9	1					8

Тема 3. Хімотологія автомобільних бензинів	3	10	2		4		4	11	1		2		8
Тема 4. Хімотологія дизельних палив	4	8	2		2		4	9	1				8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 5. Хімотологія газоподібних палив та палив для теплових установок с.г. призначення	5	8	2		2		4	7					7
Разом за змістовим модулем 1		40	10		10		20	43	3		2		38
Змістовий модуль 2. <i>Масильні матеріали</i>													
Тема 6. Хімотологія мастильних матеріалів	6	6	2				4	7					7
Тема 7. Хімотологія моторних олив	7	10	2		4		4	11	1		2		8
Тема 8. Хімотологія трансмійних, гідравлічних та індустріальних олив	8	6	2				4	7					7
Тема 9. Хімотологія пластичних, твердих і самозмащувальних матеріалів	9	10	2		4		4	9			2		7
Тема 10. Закордонні класифікації та позначення моторних, трансміс., гідравлічних олив та мастил.	10	8	2		2		4	7					7
Разом за змістовим модулем 2		40	10		10		20	41	1		4		36
Змістовий модуль 3. <i>Витратні матеріали. Основи раціонального використання паливно-мастильних матеріалів</i>													
Тема 11. Хімотологія технічних рідин	11	6	2				4	7					7

Тема 12. Лакофарбові матеріали	12	10	2		4		4	7					7
Тема 13. Клеї та герметики.	13	6	2				4	7					7
Тема 14. Гумові, інтер'єрні, ущільн. та ізоляційні матеріали	14	8	2		2		4	7					7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 15. Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів, основи економного та безпечного їх використання	15	10	2		4		4	8					8
Разом за змістовим модулем 3		40	10		10		20	36			-		36
Всього годин		120	30		30		60	120	4		6		110

Структура навчальної дисципліни

- скороченого 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. <i>Палива для сільського господарства</i>													
Тема 1. Вступ. Стан питання	1	6	2		2		2	5					5
Тема 2. Загальні відомості про паливо	2	4	2				2	7	1				6
Тема 3. Хімотологія автомобільних бензинів	3	8	2		4		2	9	1		2		6
Тема 4. Хімотологія дизельних палив	4	6	2		2		2	7	1				6

Тема 5. Хімотологія газоподібних палив та палив для теплових установок с.г. призначення	5	6	2		2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 1		30	10		10		10	33	3		2		28
Змістовий модуль 2. <i>Мастильні матеріали</i>													
Тема 6. Хімотологія мастильних матеріалів	6	4	2				2	5					5
Тема 7. Хімотологія моторних олиव	7	8	2		4		2	9	1		2		6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 8. Хімотологія трансмійних, гідравлічних та індустріальних олив	8	4	2				2	5					5
Тема 9. Хімотологія пластичних, твердих і самозмащувальних матеріалів	9	8	2		4		2	8			2		6
Тема 10. Закордонні класифікації та позначення моторних, трансміс., гідравлічних олив та мастил.	10	6	2		2		2	5					5
Разом за змістовим модулем 2		30	10		10		10	32	1		4		27
Змістовий модуль 3. <i>Витратні матеріали. Основи раціонального використання паливно-мастильних матеріалів</i>													
Тема 11. Хімотологія технічних рідин	11	4	2				2	5					5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тема 12. Лакофарбові матеріали	12	8	2		4		2	5					5
Тема 13. Клеї та герметики.	13	4	2				2	5					5
Тема 14. Гумові, інтер'єрні, ущільн. та ізоляційні матеріали	14	6	2		2		2	5					5

Тема 15. Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів, основи, економного та безпечного їх використання	15	8	2	4	2	5					5
Разом за змістовим модулем 3		30	10	10	10	25	-		-		25
Всього годин		90	30	30	30	90	4		6		80

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Організація проведення лабораторних занять. Основи техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт. Ознайомлення з приладами та обладнанням лабораторії	2
2	Визначення фракційного складу світлих нафтопродуктів	4
3	Визначення наявності води, водорозчинних кислот та лугів в нафтопродуктах	2
4	Визначення густини та наявності механічних домішок в нафтопродуктах	2
5	Визначення кінематичної в'язкості нафтопродуктів	4
6	Визначення температури спалаху нафтопродуктів у відкритому та закритому тиглях	4
7	Визначення температури краплепадіння і консистенції (числа penetрації) пластичних мастил	2
8	Засоби контролю якості нафтопродуктів	4
9	Визначення умовної в'язкості та розтічності лакофарбових матеріалів	2
10	Визначення покривності та часу висихання лакофарбових матеріалів.	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Поняття про середню пробу та порядок її відбору для різних видів паливно-мастильних матеріалів і різної тари	4
2	Характеристика загальних фізико-хімічних показників	4

	нафтопродуктів (густина, в'язкість, наявність механічних домішок, води, тощо)	
3	Сучасні способи очистки палив і оливо (сірчано-кислотна, селективна, адсорбційна, гідрогенізаційна та інші). Вплив способу та якості очистки на властивості нафтопродуктів	4
4	Смоли фактичні та потенційні. Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення	4
5	Нагароутворюючі та корозійні властивості дизельних палив і методи їх визначення	4
6	Властивості та використання твердих палив	4

1	2	3
7	Термоокисна стабільність оливо. Мийні, антикорозійні, протизношувальні властивості оливо, їх визначення. Застосування спектрального аналізу оливо для комплексної їх оцінки	4
8	Основні властивості та використання електроізоляційних оливо: трансформаторних і конденсаторних	4
9	Призначення, характеристика та застосування пускових, консерваційних, плівкоутворюючих інгібованих нафтових сумішей (ПНС), робоче-консерваційних, бензинів-розчинників	4
10	Закономірності зміни фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторної оливи під час роботи двигунів внутрішнього згорання	4
12	Методи оцінки основних показників якості мастил	4
13	Методи визначення основних фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей лакофарбових матеріалів	4
14	Методи механічних випробувань гумо-технічних матеріалів	4
15	Методи визначення основних фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей клейових матеріалів	4

5. Засоби діагностики результатів навчання:

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

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);

- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- 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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

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	23.3
Лабораторна робота 1	20	
Лабораторна робота 2	20	
Лабораторна робота 3	20	
Самостійна робота 1	10	
Тест до модуля 1	30	23.3
Модуль 2	100	
Лабораторна робота 4	20	
Лабораторна робота 5	20	

Лабораторна робота 6	20	
Самостійна робота 2	10	
Тест до модуля 2	30	
Модуль 3	100	
Лабораторна робота 7	20	23.3
Лабораторна робота 8	20	
Лабораторна робота 9	20	
Самостійна робота 3	10	
Тест до модуля 3	30	
Підсумкова атестація	70	70
Екзаменаційні питання (Ессе)	20	х
Екзаменаційний тест	10	х

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1265>
- 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 chemotology: 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 згорання. 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, Держспоживстандарт України 04.06.2007 №271/121. – 29 с.*