

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра _____ тракторів і автомобілів _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету конструювання та дизайну
_____ Ружи́ло З.В.
« _____ » _____ 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри тракторів і автомобілів
Протокол № 10 від 30.05.2024 .
Завідувач кафедри
_____ Калінін Є.І.

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Галузеве машинобудування»,
д.т.н., професор, професор кафедри механіки
_____ Булгаков В.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Паливно-мастильні та інші витратні матеріали»
першого (бакалаврського) рівня

Галузь знань 13 «Механічна інженерія»
Спеціальність 133 – «Галузеве машинобудування»
Освітня програма «Галузеве машинобудування»
Факультет _____ конструювання та дизайну
Розробник: доцент, к.т.н. Лавріненко О.Т.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

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

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>133 – «Галузеве машинобудування»</i>	
Освітня програма	<i>«Галузеве машинобудування»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Вибіркова</i>	
Загальна кількість годин	<i>120</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>4</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Форма контролю	<i>Іспит</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 (1 с.т.)</i>	<i>2 (1 с.т.)</i>
Семестр	<i>3 (1 с.т.)</i>	<i>3 (1 с.т.)</i>
Лекційні заняття	<i>30 год</i>	<i>8 год</i>
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	<i>15 год</i>	<i>8 год</i>
Самостійна робота	<i>75 год</i>	<i>75 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 вивчення дисципліни "Паливно-мастильні та інші витратні матеріали» є: 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.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні вимоги до мастильних матеріалів, технічних рідин та інших витратних матеріалів;
- основні їх властивості, асортимент, умови застосування;
- класифікації закордонних паливно-мастильних матеріалів і відповідність їх вітчизняним;
- методику та обладнання по визначенню основних показників якості паливно-мастильних та інших витратних матеріалів;
- техніку безпеки, протипожежні заходи та заходи по попередженню забруднення навколишнього середовища під час роботи з ПММ і іншими витратними матеріалами та при їх застосуванні;

вміти:

- правильно підбирати сорти та марки палив, мастильних матеріалів, технічних рідин і інших витратних матеріалів під час проектування та розробки техніки;
- контролювати якість паливно-мастильних та інших витратних матеріалів;

Освітня програма спеціалізується за трьома напрямками:

- 1) машини і обладнання сільськогосподарського виробництва (Вибірковий компонент ВК 1.4);
- 2) обладнання лісового комплексу (;Вибірковий компонент ВК 2.4);
- 3) робототехніка і робототехнічні системи та комплекси (Вибірковий компонент ВК 3.4)

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

Для вибіркового компоненту ВК 1.4: ЗК4, ЗК 5, ЗК 8, ЗК 9, ЗК 12;

Для вибіркового компоненту ВК 2.4: ЗК2, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК12;

Для вибіркового компоненту ВК 3.4: ЗК1, ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК10, ЗК11, ЗК13;

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.
- ЗК 7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК 8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК 9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- ЗК 10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 11. Здатність працювати в команді.

ЗК 12. 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

ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетентності:

Для вибіркового компоненту ВК 1.4: ФК2, ФК3, ФК4, ФК5, ФК6, ФК8;

Для вибіркового компоненту ВК 2.4: ФК3, ФК4, ФК6, ФК8, ФК9, ФК10;

Для вибіркового компоненту ВК 3.4: ФК1, ФК3, ФК4, ФК6, ФК10;

ФК 1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК 2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК 5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК 6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК 8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК 9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

ФК 10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

Програмні результати навчання

Для вибіркового компоненту ВК 1.4: РН3, РН4, РН6, РН9, РН10, РН11, РН14;

Для вибіркового компоненту ВК 2.4: РН2, РН5, РН8, РН11, РН12, РН13;

Для вибіркового компоненту ВК 3.4: РН1, РН2, РН3, РН4, РН6, РН8, РН13;

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН 3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам.

РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

РН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

МОДУЛЬ 1

1. Вступ. Загальні відомості про паливо, мастильні та витратні матеріали.

Розвиток і сільськогосподарського машинобудування та роль в ньому палив, мастильних матеріалів, технічних рідин та інших експлуатаційних матеріалів. Значення якості та умов правильного застосування витратних матеріалів в підвищенні надійності, довговічності роботи машинно-тракторного парку.

2. Види палив, їх властивості та горіння.

Призначення, класифікація, властивості та загальний склад палив, які застосовуються в сільському господарстві. Реакція горіння та склад продуктів згоряння. Токсичність відпрацьованих газів і міри по зниженню їх шкідливої дії на навколишнє середовище.

3. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів

Нафта - основна сировина для одержання палив і олив. Хімічний та груповий склад нафти і вплив його на властивості нафтопродуктів. Поняття про сучасні способи одержання палив і олив із нафти та вплив їх на якість нафтопродуктів.

4. Автомобільні бензини.

Сумішоутворюючі властивості бензинів (фракційний склад, тиск насиченої пари). Суть нормального та детонаційного згоряння. Оцінка детонаційної стійкості бензинів та методи її підвищення. Стандарти, сорти та марки бензинів, їх характеристика.

5. Дизельні палива.

Умови застосування та вимоги до дизельних палив. Властивості дизельних палив, які впливають на подачу та сумішоутворення (фракційний склад, в'язкість, низькотемпературні властивості). Стандарти та марки дизельних палив для високошвидкісних дизелів, їх характеристика.

6. Газоподібні палива та палива для теплових установок сільськогосподарського призначення

Застосування газоподібних палив в двигунах внутрішнього згоряння. Стандарти, марки газоподібних палив для ДВЗ та теплових установок. Заходи безпеки при застосуванні газоподібних палив.

Загальна характеристика, види та класифікація твердих і котельних палив та гасів. Основні види, властивості, теплова характеристика та використання природніх і штучних твердих палив.

7. Мастильні матеріали.

Поняття про тертя, спрацювання та зношування. Призначення, функції і класифікація мастильних матеріалів і вимоги до них. Види мастильних матеріалів і їх характеристика. Призначення, види та механізм дії присадок.

8. Моторні оливи.

Умови роботи моторних олив та основні вимоги. Фактори, які впливають на зміну їх якості. Експлуатаційні властивості моторних олив та визначення показників їх якості. Класифікаційні ознаки, стандарти та маркування моторних олив.

Модуль 2

9. Трансмiсійні, гiдравлічні та iндустріальні оливи.

Умови роботи олив в трансмісіях машин і основні вимоги до них. Експлуатаційні властивості, класифікація, позначення та асортимент трансмісійних, гідравлічних та індустріальних олив.

10. Пластичні, тверді і самозмащувальні мастильні матеріали

Загальні відомості про мастила, їх призначення. Компонентний склад, основні вимоги, класифікація, найменування і позначення мастил.

11. Технічні рідини.

Призначення, вимоги та види рідин для охолодження двигунів внутрішнього згорання. Сучасні охолоджувальні 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.

12. Лакофарбові матеріали.

Призначення, основні вимоги, компоненти та види лакофарбових матеріалів. Розчинники, види, класифікація та маркування нафтових розчинників. Властивості лакофарбових матеріалів та методи їх визначення. Класифікація та позначення лакофарбових матеріалів.

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.

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

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

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

Основні напрямки удосконалення паливно-мастильних матеріалів. Шляхи раціонального використання, зменшення втрат і економія нафтопродуктів. 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 навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

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 та мастильні матеріали														
1. Вступ. Загальні відомості про паливо, мастильні та витратні матеріали	1		2		1		5		2					8

2. Види палив, їх властивості та горіння	2		2				5						8
--	---	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів	3		2				5						8
4. Автомобільні бензини	4		2		2		5				2		7
5. Дизельні палива	5		2		2		5						8
6. Газоподібні палива та палива для теплових установок с.г. призначення	6		2				5						7
7. Мастильні матеріали. Загальні відомості	7		2				5						8
8. Моторні оливи	8		2		2		5				2		8
Всього, модуль 1			16		7		40		2		4		62
Змістовий модуль 2. Витратні матеріали													
9. Трансмісійні, гідравлічні та індустріальні оливи	9		2		2		5						8
10. Пластичні, тверді і самозмащувальні мастильні матеріали	10		2		2		5						7
11. Технічні рідини	11		2				5						8
12. Лакофарбові матеріали	12		2		2		5						8
13. Клеї та герметики	13		2				5						7
14. Гумові, інтер'єрні, ущільнювальні та ізоляційні матеріали	14		2				5						7
15. Основні напрямки удосконалення ПММ, основи економного та безпечного їх використання	15		2		2		5						7
Всього, модуль 2			14		8		35	120					52
Разом		120	30		15		75	120	2		4		116

3. Теми лабораторних занять

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

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	5
2	Характеристика загальних фізико-хімічних показників нафтопродуктів.	5
3	Сучасні способи очистки палив і олив. Вплив способу та якості очистки на властивості нафтопродуктів	5
4	Смоли фактичні та потенційні. Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення	5
5	Нагароутворюючі та корозійні властивості дизельних палив і методи їх визначення	5
6	Властивості та використання твердих палив	5
7	Термоокисна стабільність олив. Мийні, антикорозійні,	5

	протизношувальні властивості олив, їх визначення. Застосування спектрального аналізу олив.	
8	Основні властивості та використання електроізоляційних олив: трансформаторних і конденсаторних	5
1	2	3
9	Призначення та застосування пускових, консерваційних, плівкоутворюючих інгібованих нафтових сумішей (ПНС), робоче-консерваційних, бензинів-розчинників	5
10	Закономірності зміни фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторної оливи під час роботи в ДВЗ	4
11	Призначення, властивості та використання компресорних, трансформаторних, конденсаторних, турбінних олив.	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);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування);
- відеометод (дистанційні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- 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, %
<i>Навчальна робота</i>	—	70
Модуль 1	100	35
Лабораторна робота 1	20	
Лабораторна робота 2	20	
Лабораторна робота 3	20	
Самостійна робота 1	10	
Тест до модуля 1	30	
Модуль 2	100	35
Лабораторна робота 4	20	
Лабораторна робота 5	20	
Лабораторна робота 6	20	
Самостійна робота 2	10	
Тест до модуля 2	30	
<i>Підсумкова атестація</i>	30	30
Екзаменаційний тест	10	x
Екзаменаційні питання типу ессе+співбесіда	20	x

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3450>
- 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., Білоконь Я.Ю. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. - К.: Укр.. Центр духовної культури, 2004. - 448 с.
3. 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.
4. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Паливно-мастильні та інші витратні матеріали: Довідник. - Київ: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. - 201 с.
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. Окоча А.І., Антипенко А.М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. К.:Урожай,1996.- 336с.
8. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Автотракторні витратні матеріали. Довідник. - К.:ФАДА, ЛТД, 2002. - 102 с.
9. Паливно-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. / За ред. В.Я. Чабанного. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353с.
- 10.Заславський Р.І., Миронюк О.С., Ковалишин С.Й. Практикум з паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів. Навчальний посібник. - Львів: Українські технології, 2005. - 243 с
- 11.Полянський С.К., Коваленко В.М. Експлуатаційні матеріали: Підручник. К.: Либідь, 2003. - 448 с.

12. Антипенко А.М., Войтов В.А., Клімов П.М., та ін. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали: Навчальний посібник для дистанційного навчання. – Харків: «Апостроф», 2011. - 234 с.
13. Окоча А.І., Антипенко А.М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. К.: Урожай, 1996. - 336 с.
14. Антипенко А.М., Сорокін С.П., Поляшенко С.О. Властивості та якість паливно-мастильних матеріалів. Навчальний посібник - Харків, 2006. - 212 с.
15. Біопалива (технології, машини, обладнання)/ Дубровін В.О., Корчемний М.О., Масло І.П. та ін. – К.: ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.
16. ДСТУ 7687:2015 Бензини автомобільні Євро. Технічні умови. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2015. – 19 с.
17. ДСТУ 7688:2015 Паливо дизельне Євро. Технічні умови. К.: ДП "УкрНДНЦ", 2015. – 16 с.
18. ДСТУ ГОСТ 31072:2006 Нафта і нафтопродукти. Метод визначення густини, відносної густини та густини в градусах API ареометром (ГОСТ 31072-2002, IDT). - К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 10 с.
19. Інструкція з контролювання якості нафти і нафтопродуктів на підприємствах і організаціях України/ Затв. Мінпаливенерго України, Держспоживстандартом України 04.06.2007 №271/121. – 29 с.