


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра галузевого машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

 Сергій ЯХІН

«31»січня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(факультетська вибіркова навчальна дисципліна)

Паливо-мастильні матеріали

Полтава
2022/2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Паливо-мастильні матеріали» для здобувачів вищої освіти.

Мова викладання державна

Розробник: Руслан ХАРАК, доцент кафедри галузевого машинобудування,
кандидат технічних наук, доцент

«31»січня 2022 року



(підпис)

(Руслан ХАРАК)
(Власне ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено на засіданні кафедри галузевого машинобудування
протокол від «31» січня 2022 р. № 6

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	вибіркова
Рік навчання (шифр курсу)	2 (ЗС(ІТФ)_бд_2021(ФК))
Семестр	4
Лекції (годин)	16
Практичні (годин)	10
Лабораторні (годин)	14
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	залік

2. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Базові знання з дисциплін повної загальної середньої освіти: «Фізика», «Хімія»

3. Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: дати майбутнім фахівцям знання про властивості палив і мастильних матеріалів, вплив їх якостей на техніко-економічні показники сільськогосподарської техніки.

Основні завдання навчальної дисципліни: сформувати у здобувачів вищої освіти навички визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив і мастильних матеріалів для машин.

Компетентності:

- загальні:

– здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- фахові:

– здатність організовувати використання сільськогосподарської техніки відповідно до вимог екології, принципів оптимального природокористування й охорони довкілля.

Результати навчання:

РН. Знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.

Методи навчання: словесні, практичні

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Види палив. Їх властивості та горіння.

Загальна характеристика і роль паливно-енергетичних ресурсів в аграрному секторі України. Види палив, їх властивості та горіння. Призначення, класифікація, властивості та загальний склад палив, які використовують у сільському господарстві. Теплоота згоряння палива та методи її визначення. Умовне паливо.

Тема 2. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів.

Нафта - основна сировина для отримання палив і олив. Хімічний склад нафти, його вплив на властивості нафтопродуктів. Поняття про сучасні способи отримання палив і олив із нафти та їх вплив на якість нафтопродуктів. Стислі відомості про отримання паливно-мастильних матеріалів із ненафтової сировини. Сучасні способи очищення палив і олив. Вплив способу та якості очищення на властивості нафтопродуктів. Характеристика загальних фізико-хімічних показників нафтопродуктів (густина, в'язкість, наявність механічних домішок, води тощо).

Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання автомобільних бензинів.

Умови використання та вимоги до автомобільних бензинів. Сумішоутворювальні властивості бензинів (фракційний склад, тиск насиченої пари). Суть нормального та детонаційного згоряння. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів та складу палива на процес горіння. Оцінювання детонаційної стійкості бензинів та методи її підвищення. Схильність бензину до утворення низькотемпературних і високотемпературних відкладень. Смоли фактичні та потенційні. Корозійні властивості бензинів і методи їх визначення. Стандарти, сорти та марки автомобільних бензинів, їх характеристика.

Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива.

Умови використання та вимоги до дизельного палива. Властивості палив, які впливають на подачу та сумішоутворення (фракційний склад, в'язкість, низькотемпературні властивості). Займання та згоряння дизельного палива. Схильність до нагароутворення і корозійні властивості дизельного палива та методи їх визначення. Стандарти та марки дизельних палив для швидкохідних дизелів, їх характеристика. Основні відомості про палива для середньо- та тихохідних дизелів.

Тема 5. Хімотологія мастильних матеріалів.

Загальні аспекти проблеми. Поняття про тертя і зношування. Роль мастильних матеріалів у використанні машин. Призначення мастильних матеріалів і вимоги до них. Види мастильних матеріалів та їх характеристика. Призначення, види присадок, концентрація та механізм їх дії. Властивості присадок та оцінювання експлуатаційних властивостей мастильних матеріалів з присадками. Термоокисна стабільність, протинагарні, мийні, антикорозійні, протизношувальні, мийно-диспергувальні властивості мастильних олив, їх визначення. Застосування спектрального аналізу олив для їх комплексного оцінювання.

Тема 6. Хімотологія моторних олів.

Умови роботи моторних олів та фактори, що впливають на зміну їх якості. Позначення моторних олів для автотракторних двигунів. Стандарти на оливи для дизельних і бензинових двигунів. Вітчизняна класифікація моторних олів.

Старіння олів у процесі їх застосування. Закономірності зміни фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторних олів під час роботи двигунів внутрішнього згорання. Спрацювання присадок і методи визначення їх вмісту. Використання закономірностей зміни показників моторних олів для діагностування двигунів та оцінювання їх залишкового моторесурсу.

Тема 7. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних, індустріальних олів та олів технічного призначення.

Експлуатаційні властивості та використання трансмісійних олів. Умови роботи олів у трансмісіях різних машин. Основні вимоги до трансмісійних олів. Класифікація трансмісійних олів, їх позначення та асортимент.

Експлуатаційні властивості і використання гідравлічних та індустріальних олів. Умови роботи олів у гідравлічних системах тракторів, автомобілів та енергетичних засобів. Позначення олів для гідравлічних систем, їх асортимент. Умови роботи індустріальних олів. Основні вимоги до індустріальних олів, їх позначення. Асортимент індустріальних олів, які використовують у сільському господарстві.

Призначення, основні експлуатаційні властивості та характеристика олів для компресорів холодильних машин, компресорних, турбінних і циліндрових олів. Основні властивості та використання електроізоляційних (трансформаторних і конденсаторних) олів.

Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування технічних рідин.

Технічні рідини для охолодження двигунів внутрішнього згорання. Призначення, вимоги та види холодильних рідин. Вода як холодильна рідина, її переваги та недоліки. Утворення накипу, його вплив на техніко-економічні показники роботи двигуна, боротьба з ним.

Низькозамерзаючі холодильні рідини, їх склад, асортимент, властивості, застосування.

Гальмівні і амортизаційні рідини, їх склад, асортимент, властивості, застосування.

5. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб.	с.р.	
Тема 1. Види палив. Їх властивості та горіння.	16	2	2		10
Тема 2. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних	16	2	2	2	10

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб.	с.р.	
матеріалів.					
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання автомобільних бензинів.	12	2		2	10
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива.	16	2		4	10
Тема 5. Хімотологія мастильних матеріалів.	14	2	2		10
Тема 6. Хімотологія моторних олів.	14	2		2	10
Тема 7. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних, індустриальних олів та олів технічного призначення.	16	2	2	2	10
Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування технічних рідин.	16	2	2	2	10
Усього годин	120	16	10	14	80

6. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))
Тема 1. Горіння палив	2
Тема 2. Загальні відомості про одержання паливо-мастильних матеріалів	2
Тема 5. Види та призначення присадок.	2
Тема 7. Гідравлічні та індустриальні оливи	2
Тема 8. Гальмівні і амортизаційні рідини	2
Разом	10

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))
Тема 2. Визначення якості нафтопродуктів простими методами	2
Тема 3. Дослідження палива для карбюраторних двигунів	2
Тема 4. Дослідження палива для швидкохідних дизельних двигунів	2
Тема 4. Визначення якості дизельного палива	2

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))
Тема 6. Визначення якості картерного масла	2
Тема 7. Дослідження консистентних мастил	2
Тема 8. Оцінки якості низькозамерзаючих охолодних рідин	2
Разом	14

7. Теми самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин
	денна форма (ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))
Тема 1. Види палив. Їх властивості та горіння.	10
Тема 2. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів.	10
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання автомобільних бензинів.	10
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива.	10
Тема 5. Хімотологія мастильних матеріалів.	10
Тема 6. Хімотологія моторних оливо.	10
Тема 7. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних, індустриальних оливо та оливо технічного призначення.	10
Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування технічних рідин.	10
Разом	80

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені.

9. Оцінювання результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю
Знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методика та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню доквілля.	– виконання лабораторних робіт та їх захист; – виконання вправ на практичних заняттях; – розв'язування тестів.

**Забезпечення тематикою дисципліни успішного опанування програмних
результатів навчання для добувачів вищої освіти
(ЗС(ІТФ) бд 2021(ФК))**

Теми	Результати навчання	
	Знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.	
		Разом
Тема 1. Види палив. Їх властивості та горіння.	+	1
Тема 2. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів.	+	1
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання автомобільних бензинів.	+	1
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива.	+	1
Тема 5. Хімотологія мастильних матеріалів.	+	1
Тема 6. Хімотологія моторних олив.	+	1
Тема 7. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних, індустриальних олив та олив технічного призначення.	+	1
Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування технічних рідин.	+	1
Разом	8	8
максимальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	100	100
мінімальний відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	60	60

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Критерії успішного опанування програмних результатів навчання

Результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
Знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників	100	100	60

Результати навчання	Відсоток у підсумковій оцінці з навчальної дисципліни, %	Пороговий рівень оцінок, балів	
		максимальний	мінімальний
якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.			
Разом	100	100	60

10. Форми контролю результатів навчання

Результати навчання	Форми контролю			Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання вправ на практичних заняттях	Розв'язування тестів	
Знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.	56	20	24	100
Разом	56	20	24	100

Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом є: залік.

Загалом оцінювання успішності здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ПДАУ» за схемою нарахування балів, що наведена нижче.

Форма, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Форми оцінювання	Шкала оцінювання	Результати, що забезпечуються в результаті вивчення
- виконання лабораторних робіт та їх захист	від 0 до 8: 7-8 балів – виконані теоретичні та експериментальні дослідження та всі необхідні аналітичні розрахунки; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання; 5-6 балів – виконані дослідження, оформлено звіт, але не вірно трактування окремих положень, фактів і правил, та не демонструє вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що веде до прийняття хибних рішень та висновків; 3-4 балів – виконані дослідження, але не оформлено звіт, не вірно трактування окремих положень, фактів і правил, та не демонструє вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що веде до прийняття хибних рішень та висновків;	– знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методику та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.

Форми оцінювання	Шкала оцінювання	Результати, що забезпечуються в результаті вивчення
	1-2 бали – часткове виконання дослідження, відсутній звіт, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання; 0 балів – у випадку відсутності виконаного дослідження та звіту.	
- виконання вправ на практичних заняттях	від 0 до 4: 4 бали – виконані всі аналітичні розрахунки, наведено всі відповідні графічні матеріали, аргументовано висновки та обгрунтовані прийняті рішення, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання; 3 бали – виконано поставлене завдання, проведено всі необхідні розрахунки, наведено висновки та сформулювало обгрунтування, але вони не є достатньо аргументованими; 2 бали – виконано поставлене завдання, проведено всі необхідні розрахунки, але не наведено висновки та сформулювало обгрунтування; 1 балів – часткове виконання завдання, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання; 0 балів – у випадку відсутності належно оформлених розв'язаних задач.	– знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методика та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.
- розв'язування тестів	від 0 до 24 Самостійна робота здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи. Кожне тестове завдання містить в собі шість питань теоретичного характеру, при цьому успішна відповідь на кожне питання дозволяє здобувачу отримати <i>чотири залікових балів</i> .	– знати основні вимоги до палив і мастильних матеріалів, їх асортимент, методика та обладнання для визначення основних показників якості, заходи щодо запобігання забрудненню довкілля.

11. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання вправ на практичних заняттях	Розв'язування тестів	
Тема 1. Види палив. Їх властивості та горіння.	-	4		4
Тема 2. Загальні відомості про нафту та одержання паливно-мастильних матеріалів.	8	4	-	12
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання автомобільних бензинів.	8	-		8
Тема 4. Експлуатаційні властивості та використання дизельного палива.	16	-	-	16

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Виконання вправ на практичних заняттях	Розв'язування тестів	
Тема 5. Хімотологія мастильних матеріалів.	-	4	-	4
Тема 6. Хімотологія моторних олів.	8	-	-	8
Тема 7. Хімотологія трансмісійних, гідравлічних, індустріальних олів та олів технічного призначення.	8	4	24	36
Тема 8. Експлуатаційні властивості та застосування технічних рідин.	8	4	-	12
Разом	56	20	24	100

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Перелік інструментів, обладнання необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія паливної апаратури та паливо-мастильних матеріалів (ауд. №364).

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали : навч.-метод. посіб. / І.М. Бендера, В.І. Луганець, М.І. Кизима та ін. / За ред. І.М. Бендери, В.І. Луганця. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я.І., 2016. 420 с.
2. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. - Київ : Укр. центр духовної культури, 2004. 448 с.
3. Паславський Р.І., Миронюк О.С., Ковалишин С.Й. Практикум з паливно-мастильних та інших експлуатаційних матеріалів : навч. посіб. - Львів : Українські технології, 2005. 243 с.; іл.
4. Окоча А.І., Антипенко А.М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Київ : Урожай, 1996. 336с.
5. Кузнецов А.В., Кульчев М.А. Практикум по топливу и смазочным материалам. Москва : Агропромиздат, 1987. 224 с.

Допоміжні

1. Антипенко А.М., Войтов В.А. Кліманов П.М. та ін. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали : навч. посіб. для дистанційного навчання. Харків : Віровець А.П. "Апостроф", 2010. 234 с.

2. Окоча А.І., Білоконь Я.Ю. Паливно-мастильні та інші витратні матеріали : довідник. Київ : Вид-во ТОВ "Агар Медіа Груп", 2014. 202 с.

3. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. – Книга І. Паливо-мастильні матеріали і технічні рідин. - 2-ге видання, перероблене та доповнене / Упор. В.Я. Чабанний. Кіровоград : Центрально-Українське видавництво, 2008. 353 с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Дистанційний курс із навчальної дисципліни «Паливо-мастильні матеріали»

Полтавський державний аграрний університет. URL.:
<https://moodle.pdaa.edu.ua>