

Центральноукраїнський національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра експлуатації та ремонту машин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Кириченко А.М

«__» _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 208 – Агроінженерія ОПП «Технічний сервіс

(шифр і назва спеціальності)

сільськогосподарської техніки»

Факультет

будівництва транспорту та енергетики

(назва факультету)

Розробник: к.т.н., доцент кафедри експлуатації та ремонту машин Катеринич С.Є.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри експлуатації та ремонту машин

Протокол № 1 від. «30» серпня 2023 року.

Завідувач кафедри експлуатації та ремонту машин

_____ Магопець С.О.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«30» серпня 2023 року

Декан факультету будівництва транспорту та енергетики

_____ Яцун В.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2023 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –4	Галузь знань: 20 – Аграрні науки та продовольство	Спеціальної (фахової) підготовки	
Модулів – 2	Спеціальність: 208 – Агроінженерія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		5-й	5-й
		Лекції	
		20 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
	10 год.	2 год.	
	Лабораторні		
	-	-	
	Самостійна робота		
	60	84	
	Індивідуальні завдання:		
	–		
	Вид контролю: залік		
	Освітній рівень: бакалавр		

Мова викладання – українська.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали» для підготовки бакалаврів спеціальності 208 – Агроінженерія у вищих навчальних закладах II-IV рівнів акредитації затверджена Департаментом аграрної освіти, науки Міністерства аграрної політики України 5 квітня 2010 р.

Мета вивчення дисципліни - дати майбутнім фахівцям знання про властивості палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів, вплив їх якостей на техніко-економічні показники автотракторної техніки; сформувані навички визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для автотракторної та сільськогосподарської техніки; розвинути поняття про раціональне використання їх з урахуванням економічних та екологічних факторів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- одержання на базі практичного та теоретичного матеріалу професійних навичок щодо раціонального використання палив, мастильних матеріалів, технічних рідин у техніці;
- вивчення класифікації нафтопродуктів та хімотологічних вимог до їх якості з точки зору сучасних конструктивних особливостей двигунів, машин і механізмів;
- вивчення хімотологічних законів та закономірностей, що описують процеси у двигунах і механізмах при застосуванні палив, мастильних матеріалів і технічних рідин;
- вивчення експлуатаційних властивостей паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин, їх якості у взаємозв'язку з умовами експлуатації техніки;
- вивчення основ раціонального та ефективного використання паливно-мастильних матеріалів і технічних рідин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

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

Загальні компетентності:

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності:

ФК 12. Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає застосування визначених теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов і вимог.

Результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати:

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

ПРН 24. Організовувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.

3. Програма навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Види палив, їх властивості і процеси горіння.

- 1.1. Загальна характеристика палива. Класифікація.
- 1.2. Склад палива.
- 1.3. Теплота згоряння палива.
- 1.4. Тверде паливо.
- 1.5. Рідке паливо.
- 1.6. Газоподібне паливо.
- 1.7. Основи теорії горіння палива
- 1.8. Технологічний процес горіння палива.

Тема 2. Загальні відомості про одержання рідких палив і масел.

- 2.1 Загальні поняття про нафту.
- 2.2. Основні способи одержання палив і масел з нафти.
- 2.3. Короткі відомості про одержання палив і масел з не нафтової сировини.
- 2.4. Способи очищення палив.
- 2.5. Способи очищення масел.
- 2.6. Загальні показники фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей нафтопродуктів.

Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням.

- 3.1. Умови застосування і основні вимоги до бензинів.
- 3.2. Сумішоутворюючі властивості бензинів.
- 3.3. Нормальне і детонаційне згоряння бензину.
- 3.4. Вплив конструктивних і експлуатаційних факторів та хімічного складу палива на процес згоряння.
- 3.5. Оцінка детонаційної стійкості палива і антидетонатори.
- 3.6 Стабільність і схильність бензинів до відкладень.
- 3.7. Корозійні властивості бензинів.
- 3.8. Асортимент бензинів і область їх використання.
- 3.9. Закордонні класифікації автомобільних бензинів.

Тема 4. Палива для дизельних двигунів.

- 4.1. Умови застосування і основні вимоги до дизельних палив.
- 4.2. Умови згоряння палива та забезпечення м'якої роботи двигуна.
- 4.3. Прокачувальна здатність і сумішоутворюючі властивості дизельних палив.
- 4.4. Оцінка самозаймистості і цетанове число палива
- 4.5. Нагароутворюючі і корозійні властивості палива
- 4.6. Асортимент палив для дизельних двигунів та область їх застосування.
- 4.7. Закордонні класифікації дизельних палив.
- 4.8. Газоподібне паливо
- 4.9. Загальні відомості. Класифікація.
- 4.10. Характеристика і асортимент газоподібного палива.
- 4.11. Застосування газоподібного палива у ДВЗ
- 4.12. Суть процесу газифікації. Використання генераторного газу.
- 4.13. Особливості одержання і використання біогазу.
- 4.14. Особливості застосування газоподібного палива в сільському господарстві.
- 4.15. Закордонні класифікації газоподібних палив.

Тема 5. Загальні відомості про мастильні матеріали.

- 5.1. Роль мастильних матеріалів у використанні машин.
 - 5.2. Аспекти проблеми поняття про тертя і його види.
 - 5.3. Призначення мастильних матеріалів та вимоги, які пред'являються до них.
-
- 5.4. Класифікація мастильних матеріалів.
 - 5.5. Базові масла і способи їх отримання.
 - 5.6. Функціональні добавки до масел.
 - 5.7. В'язкість і в'язкісно-температурні властивості масел.
 - 5.8. Хімічна стабільність та миючі властивості масел.
 - 5.9. Протизносні та протизадирні властивості масел.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Моторні мастила.

1. Вимоги, що пред'являються до моторних мастил.
2. Склад і умови роботи моторних масел
3. Класифікація та асортимент моторних масел
4. Відомості про закордонні моторні масла
5. Взаємозамінність масел.
6. Спрацьованість та зміна масел

Тема 7. Масла для гідравлічних систем.

- 7.1. Загальні відомості і властивості.
- 7.2. Класифікація і асортимент масел для гідравлічних систем.
- 7.3. Пластичні мастильні матеріали. Склад, призначення та вимоги до пластичних матеріалів.
- 7.4. Методи оцінки основних показників і властивості мастильних матеріалів.
- 7.5. Асортимент мастильних матеріалів.

Тема 8. Рідини для систем охолодження двигунів

- 8.1. Призначення та основні вимоги до охолоджувальних рідин
- 8.2. Спеціальні технічні рідини

Тема 9. Заправлення автомобілів і тракторів паливо-мастильними матеріалами.

- 9.1. Закордонні засоби заправлення.
- 9.2. Особливості заправки паливом газобалонних автомобілів.

9.3. Заправка автомобілів зрідженим газом.

9.4. Заправка автомобілів стиснутим газом

Тема 10. Техніка безпеки, пожежевибухобезпечність і охорона навколишнього середовища при роботі з ПММ.

10.1. Вплив палив, мастил і масел на людину.

10.2. Загальні вимоги техніки безпеки.

10.3. Правила пожежевибухобезпечності.

10.4. Заходи з охорони навколишнього середовища.

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	у тому числі							
	усього	лк	лб	с.р	усього	лк	лб	с.р.
Змістовий модуль 1								
Тема 1. Види палив, їх властивості і процеси горіння	8	2		6	8			8
Тема 2. Загальні відомості про одержання рідких палив і масел	10	2	2	6	10			10
Тема 3. Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням	8	2		6	8		2	6
Тема 4. Палива для дизельних двигунів	10	2	2	6	10	2		8
Тема 5. Загальні відомості про мастильні матеріали	8	2		6	8			8
Змістовий модуль 2								
Тема 6. Моторні мастила	10	2	2	6	10			10
Тема 7. Масла для гідравлічних систем	8	2		6	8			8
Тема 8. Рідини для систем охолодження двигунів	10	2	2	6	10			10
Тема 9. Заправлення автомобілів і тракторів паливо-мастильними матеріалами	8	2		6	8	2		6
Тема 10. Техніка безпеки, пожежевибухобезпечність і охорона навколишнього середовища при роботі з ПММ	10	2	2	6	10			10
Всього	90	20	10	60	90	4	2	84

5. Темі практичних робіт.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Види палив, їх властивості і процеси горіння	2
2	Експлуатаційні властивості та використання палив для двигунів з примусовим запалюванням	2
3	Вимоги до моторних та трансмісійних мастил	2
4	Рідини для гідравлічних систем	2
5	Техніка безпеки, пожежевибухобезпечність і охорона навколишнього середовища при роботі з ПММ	2
	Разом	10

6. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Характеристика загальних фізико-хімічних показників нафтопродуктів (густина, в'язкість, наявність механічних домішок, води тощо). Література: [1], с. 49-52, 56; [2], с. 33-38; [4], с. 1-9.	6
2	Сучасні способи очищення палив і оливо (сірчано-кислотна, селективна, адсорбційна, гідрогенізаційна та інші). Література: [1], с. 36-38; [2], с. 22-25	6
3	Схильність автомобільного бензину до утворення низькотемпературних і високотемпературних відкладень. Смоли фактичні та потенційні. Література: [1], с. 68-72; [2], с. 54-55; [3], с. 30-49	6
4	Схильність до нагароутворення дизельних палив та методи визначення. Література: [1], с. 103-105; [2], с. 63-65; [3], с.82-91.	6
5	Властивості та використання твердих палив.Література: [1], с. 144-152	6
6	В'язкісні, змащувальні, протиокисні, мийно-диспергувальні, антикорозійні й захисні, протипінні і деемульгуючі властивості оливо, їх визначення. Література: [1], с.179-188; [2], с. 75-97; [3], с. 128-15.	6
7	Основні властивості та використання електроізоляційних оливо: трансформаторних, кабельних, конденсаторних та для електричних оливоних вимикачів. Література: [1], с. 253-256; [2], с. 155-165.	6
8	Призначення, характеристика та застосування пускових, плівкоутворюючих інгібованих нафтових сумішей (ПНС), консерваційно-робочих, робочо-консерваційних оливо, бензинів-розчинників. Література: [1], с.с. 258-263, 297-306.	6
9	Методи визначення основних фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей лакофарбових матеріалів. Література: [1], с. 359-365; [3], с. 198-205.	6
10	Методи механічних випробувань гумотехнічних матеріалів.Література: [1], с. 412-414; [3], с. 206-212	6
	Разом	60

7. Індивідуальні заняття.

Індивідуальні завдання пропонується виконувати у вигляді рефератів.

1. Загальні відомості про паливно-мастильні матеріали. Хімотологія палив.
2. Визначити особливості та порядок відбору сукупної проби рідких нафтопродуктів з різної тари.
3. Визначити особливості та порядок відбору сукупної проби твердих і газоподібних палив
4. Проаналізувати вплив способу та якості очищення на властивості нафтопродуктів.
5. Описати корозійні властивості автомобільних бензинів і дизельних палив та методи їх визначення.
6. Проаналізувати сучасні способи виробництва мастильних матеріалів.
7. Хімотологія мастильних матеріалів і технічні рідини. Основи раціонального та економного їх використання
8. Описати методи та прилади для визначення основних експлуатаційних властивостей оливо (протиокисних, мийно-диспергувальних, антикорозійних).
9. Сформулювати закономірності зміни фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторних оливо під час роботи двигунів внутрішнього згорання.
10. Визначити можливості діагностування технічного стану двигуна за зміною фізико-хімічних і експлуатаційних показників моторної оливи під час його роботи
11. Описати умови використання технологічних оливо (компресорних,

оохолоджувальних, турбінних та циліндрових).

12. Проаналізувати можливості використання мастил в різних умовах в залежності від їх властивостей.

13. Ремонтно-експлуатаційні матеріали. Основи безпечного використання ПМІЕМ. Описати мийні суміші для очищення вузлів і агрегатів сільськогосподарської техніки.

14. Описати матеріали для підготовки металевих поверхонь сільськогосподарських машин перед фарбуванням.

15. Проаналізувати методи визначення основних фізико-хімічних і експлуатаційних властивостей клеїв та герметиків.

16. Описати матеріали для виготовлення та ремонту гумотехнічних виробів.

17. Описати класифікацію та позначення лакофарбових матеріалів.

8. Критерії та засоби оцінювання.

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи здобувача вищої освіти протягом семестру.

Критерії оцінки заліку:

- «**зараховано**» – здобувач вищої освіти має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- «**незараховано**» – здобувач вищої освіти має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали»

Поточний контроль та самостійна робота							
Змістовний модуль 1.							
Лк	Лк	Пр	Лк	Лк	Пр	Лк	ЗК1
6	6	4	6	6	4	6	12
50							

Поточний контроль та самостійна робота									
Змістовний модуль 2.									
Лк	Пр	Лк	Лк	Пр	Лк	Лк	Пр	ЗК2	Сума
6	4	6	6	4	6	6	4	8	
50									100

Примітка: Лк – теоретичні (лекційні) заняття, Пр – практичні заняття, ЗК – змістовний контроль.

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33)

12. Рекомендована література.

Базова

1. Колосюк Д.С. Експлуатаційні матеріали: підручник. 2-ге видання, доповнене. / Д.С. Колосюк, Д.В. Зеркалов. – К.: Арістей, 2005. – 241 с.
2. Експлуатаційні матеріали: лабораторний практикум / Волков В.П., Мармут І.А., Наглюк І.С. та інші (всього 7 осіб) за ред. Волкова В.П. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 64 с.
3. Васильєва Л.С. Автомобільні експлуатаційні матеріали. Підручник для вузів. – 3-є вид. / Л.С. Васильєва. – К.: Наука-Пресс, 2007. – 421 с.
4. Експлуатаційні матеріали. Курс лекцій. Склали: Горбiк Ю.В., Наглюк І.С. (Освітній портал ХНАДУ), 2018.
5. Полянський С.К. Експлуатаційні матеріали для автомобілів і будівельно-дорожніх машин (укр). Підручник./ С.К. Полянський, В.М. Коваленко. – К.: Либідь, 2005. – 504 с
6. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення/ Упор. В.Я. Чабаний. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. – 353с.
7. Черновол М.І., Солових Є.К., Магопець С.О., Бевз О.В., Солових А.Є., Катеринич С.Є. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Навчальний посібник. - Кропивницький: ЦНТУ, 2022. – 395 с.

Інформаційні ресурси.

1. <https://mtu.gov.ua>
2. <http://moodle.kntu.kr.ua>
3. <http://dspace.kntu.kr.ua>
4. <https://books.google.com.ua>