

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра автомобілів і тракторів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з НВР

професор Віталій БОЯРЧУК
«_____» _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ ТА ІНШІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність: **208 "Агроінженерія"**

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Робоча програма дисципліни **"Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали"** для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП **«Агроінженерія»** спеціальності **208 Агроінженерія**.

Розробники: **Ростислав Паславський к.т.н., доц.**

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **автомобілів і тракторів**

Протокол від **"28" 08 2024 року** № **2**

Завідувач кафедри **автомобілів і тракторів**

_____ (**Олег СУКАЧ**)
(підпис) (ім'я та прізвище)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії **факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій**

Протокол від **"29" 08 2024 року** № **1**

Голова методичної комісії **факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій**

_____ (**Степан КОВАЛИШИН**)
(підпис) (ім'я та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань 20 "Аграрні науки та продовольство"

Спеціальність 208 "Агроінженерія"

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Характеристика навчальної дисципліни:

Вибіркова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 66,6

для заочної форми навчання – 11,1

2. Програма навчальної дисципліни

План лекційних занять з дисципліни

Тема 1. Загальні відомості про палива.

1.1 Завдання предмету і методика його вивчення.

1.2. Види палив та їх властивості.

1.3. Поняття про процес горіння.

1.4. Нафта, хімічний склад і його вплив на властивості нафтопродуктів.

1.5. Основні способи одержання палив і олив.

1.6. Способи очистки нафтопродуктів.

Тема 2. Властивості та використання автомобільних бензинів.

2.1. Умови застосування і основні вимоги до бензинів.

2.2. Нормальне і детонаційне згорання.

2.3. Асортимент вітчизняних та закордонних бензинів.

Тема 3. Палива для дизельних двигунів.

3.1. Умови застосування і основні вимоги до дизельних палив: прокачувальна здатність, в'язкість, низькотемпературні властивості, фракційний склад.

3.2. Займання і згорання дизельного палива, цетанове число.

3.3. Асортимент дизельних палив.

Тема 4. Властивості та використання газоподібного палива і альтернативних джерел енергії.

4.1. Види та характеристика газоподібного палива і їх асортимент.

4.2. Особливості застосування газоподібного палива в ДВЗ.

4.3. Суть процесу газифікації, використання генераторного газу та інших альтернативних джерел енергії.

Тема 5. Загальні відомості про мастильні матеріали та застосування моторних олив.

5.1. Загальні поняття про тертя та спрацювання.

5.2. Класифікація мастильних матеріалів, склад та вимоги до них.

5.3. Експлуатаційні властивості олив.

5.4. Умови роботи і вимоги до якості моторних олив.

5.5. Класифікація моторних олив та їх асортимент.

5.6. Старіння олив й оцінка їх роботоздатності.

Тема 6. Трансмісійні, гідравлічні та інші оливи.

6.1. Умови роботи та вимоги до трансмісійних олив.

6.2. Класифікація і асортимент трансмісійних олив.

6.3. Вимоги до гідравлічних олив та їх властивості.

6.4. Класифікація і асортимент олив для гідравлічних систем.

6.5. Основні експлуатаційні властивості та використання індустріальних олив.

6.6. Призначення, характеристика і асортимент компресорних та турбінних олив.

6.7. Основні властивості та використання ізоляційних олив.

Тема 7. Пластичні й тверді мастильні матеріали.

7.1. Склад, призначення і основні властивості пластичних мастил.

7.2. Класифікація й асортимент пластичних мастил.

7.3. Загальні відомості про тверді мастильні матеріали.

Тема 8. Застосування технічних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів.

8.1. Основні властивості та особливості використання гальмівних рідин і їх асортимент.

8.2. Призначення і вимоги до охолодних рідин.

8.3. Призначення класифікація і асортимент мастильно-охолодних рідин.

8.4. Призначення, основні вимоги і позначення лакофарбових матеріалів.

8.5. Загальні відомості про клеї та герметики.

8.6. Загальні відомості про гуму та гумові вироби.

3. Структура навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------|--------------|---|------|------|-------|----------------------------|--------------|----|------|------|-------|
| | денна повна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | 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 |
| | Рік підготовки 3 Семестр 6 | | | | | | Рік підготовки 3 Семестр 6 | | | | | |
| Тема 1. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 2. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 3. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 12 | | 2 | | | 10 |
| Тема 4. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 12 | | 2 | | | 10 |
| Тема 5. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 12 | | 2 | | | 10 |
| Тема 6. | 11 | 2 | | 4 | | 5 | 12 | | 2 | | | 10 |
| Тема 7. | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 12 | | 2 | | | 10 |
| Тема 8. | 12 | 2 | | 4 | | 6 | 10 | | 2 | | | 8 |
| Іспит | 30 | | | | | 30 | 30 | | | | | 30 |
| Усього годин | 120 | 16 | | 32 | | 72 | 120 | | 12 | | | 108 |

4. Теми лабораторно-практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1 | Ознайомлення з правилами застосування обладнання та вивчення техніки безпеки під час роботи з ПММ | 2 |
| 2 | Визначення густини нафтопродуктів та наявності в них механічних домішок | 2 |
| 3 | Визначення фракційного складу бензену та дизельного палива | 2 |
| 4 | Визначення наявності водорозчинних кислот і лугів у нафтопродуктах | 2 |
| 5 | Визначення кінематичної в'язкості нафтопродуктів | 2 |
| 6 | Визначення температури спалаху нафтопродуктів у закритому тиглі | 2 |
| 7 | Оцінка температурних властивостей дизельного палива | 2 |
| 8 | Визначення коефіцієнта фільтрівності дизельного палива | 2 |
| 9 | Визначення концентрації фактичних смол в автомобільних бензинах | 2 |
| 10 | Дослідження в'язкісно-температурних властивостей моторних оливо | 4 |
| 11 | Визначення температури краплепадіння пластичних мастил | 2 |
| 12 | Визначення консистенції пластичних мастил | 2 |
| 13 | Засоби контролю якості нафтопродуктів | 2 |
| 14 | Перевірка якісних показників ремонтно-експлуатаційних матеріалів. | 4 |

5. Теми винесені на самостійне вивчення

| № з/п | Назва теми |
|-------|---|
| 1 | Вивчити особливості методу визначення теплоти згорання газоподібного палива. Вплив вуглеводнів на властивості рідкого палива і оливо. Властивості сучасних технологій виготовлення нафтопродуктів. Виконати задачу №1 [Метод. рек. 2] |
| 2 | Заходи які зменшують можливість детонаційного згорання бензину. Показники вітчизняних і закордонних марок бензину. Виконати задачу №2 [Метод. рек. 2] |
| 3 | Вплив параметрів дизельного палива на якість роботи двигуна. Методи зменшення жорсткої роботи дизельного двигуна. Виконати задачу №3 [Метод. рек. 2] |
| 4 | Властивості – переваги і недоліки застосування |

| | |
|---|--|
| | газоподібного палива у двигунах внутрішнього згорання. Властивості альтернативних джерел енергії. |
| 5 | Вплив властивостей мастильних матеріалів на роботу технічних засобів. Порівняльна оцінка властивостей вітчизняних і закордонних марок оливо. Визначення технічного стану ДВЗ за параметрами моторної оливи. Виконати задачу №4 [Метод. рек. 2] |
| 6 | Властивості трансмісійних, гідравлічних, індустриальних оливо з урахуванням їх класифікації. Приклади застосування оливо у трансмісіях тракторів і автомобілів найбільш розповсюджених марок. Умови роботи компресорних, турбінних, електроізоляційних оливо. Виконати задачу №5 [Метод. рек. 2] |
| 7 | Умови роботи та вплив властивостей пластичних мастил на якісне функціонування механізмів. Вказати приклади застосування. |
| 8 | Вплив техніко-експлуатаційних властивостей технічних рідин на якісну і безпечну роботу тракторів і автомобілів. Вплив мастильно-охолодних рідин, розчинників і миючих засобів на матеріали, які з ними контактують. |

6. Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

– ілюстрація (плакати, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),

– засоби демонстрування: навчальна телепередача або кіно-відеофільм чи його фрагмент; існуючі зразки п.м.м. та інших експлуатаційних матеріалів, дослід; експеримент, спостереження та досліди в умовах спеціалізованої лабораторії тощо.

3. Практичні методи: розв'язування тестових завдань.

7. Методи контролю:

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів),

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, виконання креслень, схем, підготовка рефератів, розв'язування тестових завдань на платформі moodle),

3. Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, налагодження, розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформацію, рішення професійних завдань.

4. Стандартизований контроль тестовий екзамен (можливе проведення у дистанційні формі).

Види контролю: поточний контроль, проміжна атестація.

8. Очікувані результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «*Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали*» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «*Агроінженерія*» спеціальності **208 "Агроінженерія"**.

| Індекс в матриці ОП | Програмні компоненти |
|---------------------|--|
| 1 | 2 |
| ЗК 6 | Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. |
| ЗК 7 | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. |
| ЗК 8 | Здатність вчитися і бути сучасно навченим |
| ФК 1 | Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва. |
| ФК 5 | Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань |
| ПРН 1. | Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності. |
| ПРН 9. | Виявляти, узагальнювати та вирішувати проблеми, що виникають у процесі професійної діяльності, та формувати у майбутнього фахівця почуття відповідальності за виконувану роботу. |

9. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів) | | | | | | | | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----------------------------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | 50 | 100 |
| 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |

T1, T2 ... T14 – теми

10. Методичне забезпечення

1. Паславський Р.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів за спеціальністю 208 "Агроінженерія" з дисципліни "Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали" / Р.І. Паславський, О.С. Миронюк, Р.С. Шевчук, та ін. – Львів: Видавничий центр ЛНАУ, 2010. – 44с.

2. Паславський Р.І. Методичні рекомендації до виконання самостійної та контрольної робіт для студентів за спеціальністю 208 "Агроінженерія" заочної форми навчання з дисципліни "Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали" / Р.І. Паславський, О.С. Миронюк. – Львів: ЛНАУ, 2016. – 58 с.

3. Миронюк О.С. Методичних рекомендацій для проведення тестового контролю знань “Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали (тестові завдання)” / О.С. Миронюк, Р.І. Паславський. – Львів: ЛДАУ, 2004. – 34 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. І.М. Бендера, В.І. Дуганець, М.І. Кизима, та ін. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Навчально-методичний комплекс. 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. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали: практикум. 2-ге вид., перероб. і допов. Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. 223 с. Деп. в ДНТБ України 04.09.2023, № 367 – РІД(н)/Ук 2023 (з оприлюдненням).

Допоміжна

1. Ріло І.П., Марчук М.М., Колесник О.А. Використання експлуатаційних матеріалів та економія паливно-енергетичних ресурсів. Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2012. 190 с.

12. Інформаційні ресурси

...Бібліотечно-інформаційні ресурси — [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

1. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

<https://moodle.lnup.edu.ua/>

<http://www.naftohim.kiev.ua>

<http://www.azovsintez.com>

<http://www.castrol.ua>

<http://www.niko-trading.niko.ua>

<http://www.XADO.com>

<http://www.mobil1.com.ua>

<http://www.mobil1.com.ua>

<http://www.tnk-texaco.com.ua>

<http://www.leol.ua>