

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту
інноватики, природокористування та
інфраструктури

“”
Василь БРИЧ
_____ 2022 р.

Директор навчально-наукового інституту
новітніх освітніх технологій

“”
Святослав ПИТЕЛЬ
_____ 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

“”
Микола ШИНКАРИК
_____ 2022 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

АВТОМОБІЛЬНІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 274 Автомобільний транспорт

Освітньо-професійна програма – «Автомобільний транспорт»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Се- местр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	3	5	28	28	3	8	83	150	5
Заочна	3	5	8	4	-	-	138	150	6

**ТЕРНОПІЛЬ –ЗУНУ
2022**

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань – 27 Транспорт, спеціальності – 274 «Автомобільний транспорт», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 26.05.2021 р.)

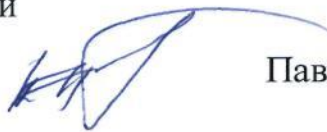
Робочу програму склала:

д.т.н., професор кафедри транспорту і логістики Юрій ДЗЯДИКЕВИЧ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 26.08.2022р.

Завідувач кафедри транспорту і логістики

д-р, техн. наук, професор



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності

274 «Автомобільний транспорт», протокол № 1 від 26.08.2022 р.

Керівник групи

забезпечення спеціальності,

д-р.техн.н., професор



Павло ПОПОВИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Автомобільні експлуатаційні матеріали»**

1.Опис дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

Дисципліна – Автомобільні експлуатаційні матеріали	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань - 27 Транспорт	Статус дисципліни: Обов'язкова циклу професійної підготовки Мова навчання: Українська
Кількість залікових модулів - 4	Спеціальності - 274 «Автомобільний транспорт» Освітньо-професійна програма: Автомобільний транспорт	Рік підготовки: денна – 3 заочна – 3 Семестр: денна – 5 заочна – 5
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: Денна – 28 год. Заочна – 8 год. Практичні заняття: Денна – 28 год. Заочна – 4 год.
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: денна – 83 год заочна – 138 год Тренінг, КПЗ: денна – 8 год. заочна – - Індивідуальна робота: денна – 3 год. заочна – -
Тижневих годин – 10 год., аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю денна – екзамен заочна – екзамен

2. Мета та завдання дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою дисципліни є вивчення організації раціонального використання експлуатаційних матеріалів – палив, мастильних матеріалів, технічних рідин, при експлуатації автомобілів, а також заходів з їх економії, що особливо важливо в умовах скорочення енергетичних ресурсів та їх високої вартості.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Завдання дисципліни – формування необхідного рівня знань основ виробництва та застосування палив, мастил, консистентних мастил і технічних рідин, які використовуються при експлуатації автомобільного транспорту, розгляд властивостей та вимог до їх якості.

Лекційний курс передбачає:

– викладання студентам у відповідності з програмою та робочим планом навчальної дисципліни основних понять використання автомобільних експлуатаційних матеріалів в процесі експлуатації, ремонту та сервісу автотранспортних засобів;

– сформувати у студентів цілісну систему теоретичних знань з курсу «Автомобільні експлуатаційні матеріали».

Завдання проведення практичних занять:

– засвоїти фундаментальні знання використання автомобільних експлуатаційних матеріалів в процесі експлуатації, ремонту та сервісу автотранспортних засобів;

– навчитися застосовувати фундаментальні знання використання автомобільних експлуатаційних матеріалів в процесі експлуатації, ремонту та сервісу автотранспортних засобів у вирішенні конкретних практичних і методичних задач;

– глибше засвоїти та закріпити теоретичні знання.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний вивчення дисципліна «Автомобільні експлуатаційні матеріали» сприяє формуванню загальних компетентностей:

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

Вивчення навчальної дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» забезпечує формування у студентів таких спеціальних (фахових) компетентностей як:

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.

ФК 8. Здатність організувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 13. Здатність аналізувати техніко - експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Автомобільні експлуатаційні матеріали» є складовою частиною циклу дисциплін загально-професійної підготовки студентів. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із курсів: як: інформаційно-комунікаційні технології, технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство, вступ до фаху, загальний курс транспорту, транспортні засоби та спеціалізовані автомобілі, а також цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

2.5. Результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

РН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.

РН 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.

РН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту

3. Програма навчальної дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних та основи економії і раціонального використання паливо-мастильних матеріалів.

Тема 1. Виробництво паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння

Виробництво паливо-мастильних матеріалів. Види палив, властивості і горіння. Класифікація і склад палив. Теплота згорання палива і паливної суміші.

Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива. Зміст, мета і задачі вивчення дисципліни, рекомендована навчальна і довідкова література.

Тема 2. Види палив, властивості і горіння.

Класифікація і склад палив. Теплота згорання палива і паливної суміші. Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива. Метод оцінювання самозаймання палива. Вплив цетанового числа на робочий процес в

дизельному двигуні. Схильність дизельних палив до нагароутворення і його корозійна активність.

Тема 3. Експлуатаційні властивості і використання палив для карбюраторних двигунів (хіммотологія бензинів).

Загальні відомості і експлуатаційні вимоги до якості бензинів. Властивості бензинів, що впливають на безвідказну роботу ДВЗ: густина, в'язкість, теплота випаровування, фракційний склад, тиск насичених парів, механічні домішки і вода. Антидетонаційні властивості бензинів: нормальне і детонаційне згоряння палива, методи оцінки детонаційної стійкості і способи її підвищення. Розжарювальне запалювання робочої суміші і запобігання його виникненню.

Тема 4. Експлуатаційні властивості і використання дизельних палив

Загальні відомості і вимоги до якості дизельних палив. Властивості дизельного палива, що впливають на його прокачування: в'язкість, густина, температури помутніння і застигання, вміст механічних домішок і води. Властивості дизельного палива, що впливають на їх випаровування і згоряння в двигуні: фракційний склад, температура самозаймання, період затримки самозаймання. Метод оцінювання самозаймання палива. Вплив цетанового числа на робочий процес в дизельному двигуні. Схильність дизельних палив до нагароутворення і його корозійна активність.

Тема 5. Властивості та використання газових вуглеводневих і альтернативних палив.

Класифікація, експлуатаційні властивості і використання газових вуглеводневих палив. Особливості використання та економічні показники роботи двигунів на газоподібному паливі. Класифікація газоподібних палив, їх токсичність і вибухо - небезпечність. Стиснуті природні гази і показники їх якості: склад, теплота згоряння, критична температура, корозійність, тиск насичених парів, детонаційна стійкість і пускові властивості. Зріджені нафтові гази і показники їх якості.

Тема 6. Склад, експлуатаційні властивості і використання оливо

Експлуатаційні властивості і використання моторних оливо Умови роботи оливи в двигуні. Основні вимоги до якості оливи. Склад і способи одержання оливи. Присадки до моторних оливо. В'язкісно-температурні властивості оливи. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості оливи. Термоокислювальна стабільність та захисні властивості оливи.

Тема 7. Склад, експлуатаційні властивості та застосування пластичних мастил.

Склад, вимоги до пластичних мастил і основні експлуатаційні властивості. Хімічний склад пластичних мастил і вимоги до них. Призначення і класифікація пластичних мастил. Основні експлуатаційні властивості пластичних мастил: границя міцності, ефективна в'язкість, механічна, колоїдна, хімічна і термічна стабільності, випаровування, водостійкість, температура крапле падіння і число penetрації. Захисні мастильні матеріали. Маркування і асортимент пластичних мастил. Найменування і позначення пластичних мастил. Асортимент і

застосування пластичних. Рекомендовані замітники зарубіжних пластичних мастил.

Змістовий модуль 2. Основні властивості палив і їх вплив на роботу двигунів.

Тема 8. Основи економії і раціонального використання паливо - мастильних матеріалів.

Економія паливно-мастильних матеріалів. Чинники, що впливають на витрати паливно-мастильних матеріалів. Організація раціонального використання палива, мастильних матеріалів та спец рідин. Засоби зменшення втрати палив.

Тема 9. Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних рідин отологія мастильних матеріалів і спеціальних рідин.

Види мастильних матеріалів. Властивості: в'язкість, змащувальні, мийні, антикорозійні. Масла для ДВЗ. Трансмісійні масла. Гідравлічні масла. Призначення, вимоги до мастил, склад. Класифікація та маркування мастил, ТММ.

Тема 10. Класифікація, експлуатаційні властивості та застосування трансмісійних олив.

Оцінка якості трансмісійної оливи. Експлуатаційні властивості трансмісійних олив і їх використання . Умови роботи оливи в двигуні. Основні вимоги до якості оливи. Склад і способи одержання олив. Присадки до моторних олив. В'язкісно-температурні властивості олив. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості олив. Термо-окислювальна стабільність та захисні властивості олив.

Тема 11. Нафта як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

Нафта як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ). Елементний і груповий склади нафти. Вплив хімічного складу нафти на властивості нафтопродуктів. Основні методи одержання і очищення нафтових палив та олив.

Тема 12. Класифікація, експлуатаційні властивості і застосування спеціальних рідин.

Аналіз експлуатаційних властивостей охолодної рідини. Технічні рідини. Робочі рідини для машин з об'ємним гідравлічним приводом: особливості роботи, вимоги до них і їх функції, позначення, асортимент і застосування. Гальмівні рідини та рідина для амортизаторів: призначення, основні показники якості і асортимент.

4. Структура навчальної дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

Денна форма навчання

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних та основи економії і раціонального використання паливо-мастильних матеріалів.						
Тема 1. Виробництво паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння .	2	2	8		4	Поточне опитування
Тема 2. Види палив, властивості і горіння.	2	2	8			Поточне опитування, кейси
Тема 3. Експлуатаційні властивості і використання палив для карбюраторних двигунів (хіммотологія бензинів).	2	2	8	1		Поточне опитування
Тема 4. Експлуатаційні властивості і використання дизельних палив.	2	2	8			Поточне опитування, кейси
Тема 5. Властивості та використання газових вуглеводневих і альтернативних палив (хіммотологія газових і альтернативних палив)	2	2	7			Поточне опитування
Тема 6. Склад, експлуатаційні властивості і використання олив.	2	2	7	1		Модуль 1
Змістовий модуль 2. Основні властивості палив і їх вплив на роботу двигунів.						
Тема 7. Склад, експлуатаційні властивості та застосування пластичних мастил.	2	2	7		4	Поточне опитування
Тема 8. Основи економії і раціонального використання паливо - мастильних матеріалів.	2	2	6	1		Поточне опитування
Тема 9. Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних рідин отологія мастильних матеріалів і спеціальних рідин.	2	2	6			Поточне опитування
Тема 10. Класифікація, експлуатаційні властивості та застосування трансмісійних олив.	2	2	6			Поточне опитування
Тема 11. Нафта як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).	4	4	6			Поточне опитування
Тема 12. Класифікація, експлуатаційні властивості і застосування спеціальних рідин.	4	4	6			Модуль2
Всього 150 год з них:	28	28	83	3	8	

Заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	СРС
Змістовий модуль 1. Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних та основи економії і раціонального використання паливо-мастильних матеріалів.			
Тема 1. Виробництво паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння.	1		20
Тема 2. Види палив, властивості і горіння.	1	1	10
Тема 3. Експлуатаційні властивості і використання палив для карбюраторних двигунів			10
Тема 4. Експлуатаційні властивості і використання дизельних палив..	1		10
Тема 5. Властивості та використання газових вуглеводневих і альтернативних палив.		1	10
Тема 6. Склад, експлуатаційні властивості і використання олив	1		10
Змістовий модуль 2. Основні властивості палив і їх вплив на роботу двигунів.			
Тема 7. Склад, експлуатаційні властивості та застосування пластичних мастил.	1	1	10
Тема 8. Основи економії і раціонального використання паливо - мастильних матеріалів.			10
Тема 9. Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних рідин отологія мастильних матеріалів і спеціальних рідин.	1	1	10
Тема 10. Класифікація, експлуатаційні властивості та застосування трансмісійних олив			10
Тема 11. Нафта як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).	1		10
Тема 12. Класифікація, експлуатаційні властивості і застосування спеціальних рідин.	1		18
РАЗОМ	8	4	138

5. Тематика практичних занять.

Практичне заняття 1:

Тема: Виробництво паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння..

Мета: Ознайомитися з класифікацією паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння.

Питання для обговорення:

1. Експлуатаційні вимоги до якості автомобільних бензинів.
2. Поняття детонації.
3. Умовна одиниця вимірювання детонаційної стійкості.
4. Фракційний склад автомобільних бензинів.
5. Поняття хімічної стабільності.
6. Марки бензинів, які використовуються в Україні і за кордоном.

Практичне заняття 2.

Тема: Види палив, властивості і горіння.

Мета: Ознайомитися видами палив, їх властивостей і горіння.

Питання для обговорення:

1. Класифікація і склад палив.
2. Теплота згорання палива і паливної суміші.
3. Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива.
4. Метод оцінювання самозаймання палива.
5. Вплив цетанового числа на робочий процес в дизельному двигуні.
6. Схильність дизельних палив до нагароутворення і його корозійна активність.

Практичне заняття 3.

Тема: Експлуатаційні властивості і використання палив для карбюраторних двигунів (хіммотологія бензинів).

Мета: Ознайомитися з властивостями палив для карбюраторних двигунів (хіммотологія бензинів).

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості і експлуатаційні вимоги до якості бензинів.
2. Властивості бензинів, що впливають на безвідказну роботу ДВЗ: густина, в'язкість, теплота випаровування, фракційний склад, тиск насичених парів, механічні домішки і вода.
3. Антидетонаційні властивості бензинів: нормальне і детонаційне згорання палива, методи оцінки детонаційної стійкості і способи її підвищення.
4. Розжарювальне запалювання робочої суміші і запобігання його виникненню.

Практичне заняття 4.

Тема: Експлуатаційні властивості і використання дизельних палив.

Мета: Ознайомитися з властивостями використання дизельних палив (хіммотологія дизельного палива).

Питання для обговорення:

1. Загальні відомості і вимоги до якості дизельних палив.
2. Властивості дизельного палива, що впливають на його прокачування: в'язкість, густина, температури помутніння і застигання, вміст механічних домішок і води.
3. Властивості дизельного палива, що впливають на їх випаровування і згоряння в двигуні: фракційний склад, температура самозаймання, період затримки самозаймання.
4. Метод оцінювання самозаймання палива. Вплив цетанового числа на робочий процес в дизельному двигуні.
5. Схильність дизельних палив до нагаро утворення і його корозійна активність.

Практичне заняття 5.

Тема: Властивості та використання газових вуглеводневих і альтернативних палив (хіммотологія газових і альтернативних палив)

Мета: Ознайомитися із властивостями використання газових вуглеводневих і альтернативних палив (хіммотологія газових і альтернативних палив)

Питання для обговорення:

1. Класифікація, експлуатаційні властивості і використання газових вуглеводневих палив.
2. Особливості використання та економічні показники роботи двигунів на газоподібному паливі.
3. Класифікація газоподібних палив, їх токсичність і вибухо - небезпечність.
4. Стиснуті природні гази і показники їх якості: склад, теплота згоряння, критична температура, корозійність, тиск насичених парів, детонаційна стійкість і пускові властивості.
5. Зріджені нафтові гази і показники їх якості.

Практичне заняття 6.

Тема: Склад, експлуатаційні властивості і використання олив.

Мета: Ознайомитися з експлуатаційними властивостями використання олив.

Питання для обговорення:

1. Тертя, спрацювання, змащування і класифікація мастильних матеріалів.
2. Основні види тертя. Поняття про гідродинамічну теорію змащування.
3. Види спрацювання деталей: механічне, абразивне і хімічне.
4. Класифікація мастильних матеріалів за походженням, зовнішнім виглядом, призначенням.
5. Функції мастильних матеріалів і вимоги до них.
6. Експлуатаційні властивості і використання моторних олив.
7. Умови роботи оливи в двигуні. Основні вимоги до якості оливи.
8. Склад і способи одержання олив. Присадки до моторних олив.

9. В'язкісно-температурні властивості олив. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості олив.

Практичне заняття 7.

Тема: Склад, експлуатаційні властивості та застосування пластичних мастил.

Мета: Ознайомитися із експлуатаційними властивостями застосування пластичних мастил.

Питання для обговорення:

1. Склад, вимоги до пластичних мастил і основні експлуатаційні властивості.
2. Хімічний склад пластичних мастил і вимоги до них.
2. Призначення і класифікація пластичних мастил.
3. Основні експлуатаційні властивості пластичних мастил: границя міцності, ефективна в'язкість, механічна, колоїдна, хімічна і термічна стабільності, випаровування, водостійкість, температура крапле падіння і число пенетрації. Захисні мастильні матеріали.
4. Маркування і асортимент пластичних мастил.
5. Найменування і позначення пластичних мастил.
6. Асортимент і застосування пластичних мастил. Рекомендовані замітники зарубіжних пластичних мастил.

Практичне заняття 8.

Тема: Основи економії і раціонального використання паливо - мастильних матеріалів.

Мета: Ознайомитися із основами економії і раціонального використання паливо - мастильних матеріалів.

Питання для обговорення:

1. Виробництво паливно-мастильних матеріалів, види палив, властивості і горіння.
2. Ознайомлення з асортиментом палив та олив і з методами перевірки якості експлуатаційних матеріалів.

Практичне заняття 9.

Тема: Основні властивості мастильних матеріалів і спеціальних рідин отологія мастильних матеріалів і спеціальних рідин.

Мета: Ознайомитися із властивості мастильних матеріалів і спеціальних рідин отологія мастильних матеріалів і спеціальних рідин.

Питання для обговорення:

1. Визначення основних властивостей дизельних палив.
2. Асортимент дизельних палив і їх застосування.
3. Зменшення витрат дизельних палив і токсичність відпрацьованих газів дизельних двигунів.
4. Асортимент і застосування вітчизняних дизельних палив.
5. Номенклатура зарубіжних дизельних палив.

Практичне заняття 10.

Тема: Класифікація, експлуатаційні властивості та застосування трансмісійних оливо.

Мета: Ознайомитися із експлуатаційними властивостями використання трансмісійних оливо.

Питання для обговорення:

1. Оцінка якості трансмісійних оливо.
2. Експлуатаційні властивості і використання трансмісійних оливо.
3. Основні вимоги до якості оливи.
4. Склад і способи одержання оливи.
5. Присадки до моторних оливи.
6. В'язкісно - температурні властивості оливи.
7. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості оливи.
8. Термо - окислювальна стабільність та захисні властивості оливи.

Практичне заняття 11.

Тема: Нафта як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

Мета: Ознайомитися із видами палив для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

Питання для обговорення:

1. Нафта і газ як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).
2. Теплота згорання палива і паливної суміші.
3. Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива. Альтернативні види палива і можливості їх використання
4. Загальні відомості і класифікація альтернативних палив.
5. Синтетичні палива з вугілля: способи одержання і показники їх якості. Основні властивості і рекомендації по використанню замінників традиційних палив (одноатомних спиртів, метило-ретбутилового ефіру, водню).
6. Тенденції розвитку і перспективи використання альтернативних палив.

Практичне заняття 12.

Тема: Класифікація, експлуатаційні властивості і застосування спеціальних рідин.

Мета: Ознайомитися із класифікацією, експлуатацією застосування спеціальних рідин.

Питання для обговорення:

1. Аналіз експлуатаційних властивостей охолодної рідини.
2. Технічні рідини. Робочі рідини для машин з об'ємним гідравлічним приводом: особливості роботи, вимоги до них і їх функції, позначення, асортимент і застосування.
3. Гальмівні рідини та рідина для амортизаторів: призначення, основні показники якості і асортимент.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає створення умов і забезпечення можливостей для повної реалізації творчого потенціалу студента у процесі вироблення і обґрунтування стратегії розвитку організації в умовах агресивного конкурентного середовища. Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає використання елементів науково-дослідницької діяльності, розвитку здібностей виконавця, формування нестандартного мислення та реалізації ситуаційного підходу при виявленні і розв'язанні управлінських проблем.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» охоплює усі основні теми дисципліни. КППЗ передбачає розроблення або удосконалення існуючих методів організації перевезення вантажів та транспортних засобів для перевезення вантажів (за вибором студента), чим забезпечується варіантність КППЗ. Базою для виконання цієї частини КППЗ може бути підприємство будь-якої організаційно-правової форми, яке є юридичною особою або відокремленим структурним підрозділом з самостійним поданням звітності. Вибір підприємства здійснюється студентом самостійно, узгоджується з керівником курсу з метою усунення дублювання виконуваних студентами робіт і повинен передбачати можливість отримання інформації для виконання КППЗ.

7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота як основна форма засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових занять та без участі викладача, передбачає особистісно-орієнтовану організацію самоосвіти студента. Самостійна робота забезпечується необхідними навчально-методичними засобами: підручниками, навчальними посібниками, конспектами лекцій, навчально-методичними розробками для самостійного вивчення дисципліни, електронно-обчислювальною технікою, періодичними виданнями, засобами самоконтролю (тести, задачі, ділові ситуації, питання для самоконтролю).

Студенти мають можливість самостійно опрацьовувати навчальний матеріал у бібліотеці, навчальних кабінетах і комп'ютерних класах з використанням Інтернет, а також у домашніх умовах (при отриманні відповідного пакету навчально-методичної літератури).

Діагностика якості самостійної роботи здійснюється викладачем при оцінюванні змістових модулів та на основі підсумкового контролю залікового модуля.

Перелік питань для самостійного опрацювання з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1	2	-
1.	Тема 1. Класифікація і склад палив. Теплота згорання палива і паливної суміші.	8
2.	Тема 2. Склад і об'єми продуктів повного і неповного згорання палива.	8
3.	Тема 3. Антдетонаційні властивості бензинів: нормальне і детонаційне згорання палива, методи оцінки детонаційної стійкості і способи її підвищення.	8
4.	Тема 4. Властивості дизельного палива, що впливають на їх випаровування і згорання в двигуні: фракційний склад, температура samozаймання, період затримки samozаймання.	8
5.	Тема 5. Стиснуті природні гази і показники їх якості: склад, теплота згорання, критична температура, корозійність, тиск насичених парів, детонаційна стійкість і пускові властивості	8
6.	Тема 6. Мастильні, мийні, протипінні та диспергуючі властивості олив. Термоокислювальна стабільність та захисні властивості олив.	8
7.	Тема 7. Маркування і асортимент пластичних мастил. Найменування і позначення пластичних мастил. Асортимент і застосування пластичних.	8
8.	Тема 8. Організація раціонального використання палива, мастильних матеріалів та спец рідин.	8
9.	Тема 9. Призначення, вимоги до мастил, склад. Класифікація та маркування мастил, ТММ.	8
10.	Тема 10. Експлуатаційні властивості трансмісійних олив і їх використання .	4
11.	Тема 11. Вплив хімічного складу нафти на властивості нафтопродуктів.	4
12.	Тема 12. Рідини для систем охолодження. Гальмівні рідини. Амортизаційні рідини.	3
Разом		83

8.Тренінг з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

Тренінг з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» проводиться у навчальному процесі підготовки бакалаврів з метою вироблення практичних навичок роботи, здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. Практична частина реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів у кількості 3-5 осіб з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. Підведення підсумків. Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

Методи навчання:

- словесні (лекція, дискусія, обговорення);
- наочні (презентації, само презентації);
- практичні (розв'язання завдань, виконання управлінських ситуацій, тренінгові вправи);
- проведення ситуативних та імітаційних ігор;
- самостійна робота студентів поза контролем викладача.

Поточна форма оцінювання:

- індивідуальне усне опитування;
- індивідуальне письмове опитування (самостійна робота, тестування);
- презентація результатів самостійної роботи (есе, опитування).

Проміжна форма оцінювання:

- залікове модульне опитування;
- ректорська контрольна робота;
- оцінювання результатів КППЗ.

Підсумкова форма оцінювання:

- екзамен

10.Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (екзамен)
20%	20%	20%	40%
1. Усне опитування під час заняття (6 тем по 10 балів = 60 балів) 2. Письмова робота = 40 балів.	1. Усне опитування під час заняття (6 тем по 10 балів = 60 балів) 2. Письмова робота = 40 балів	1. Написання КПЗ, яке включає вибір теми, складання плану роботи та її написання = 60 балів. 2. Тренінги = 20 балів 3.Захист КПЗ = 20 балів	1. Відповідь на два запитання, кожне з яких = 40 балів, а у підсумку = 80 балів 2. Розв'язання завдання = 20 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11.Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант методичних вказівок з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»	1-12
2.	Система moodle.wunu.edu.ua	1-12

12. Рекомендована література інформації з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали»

1. Вплив метеорологічних умов на потужність і економічність двигунів газомотокомпресорів/ Техніка і технології / В.Я. Грудз, С.В. Бегін./ІФНТУНГ, Івано-Франківськ - 2018.12с.

2. Жалкін Д. С., Жалкін С. Г. Лакофарбові та полімерні матеріали: Конспект лекцій. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 37 с.

3. Експлуатаційна надійність і роботоздатність вантажного автомобільного рухомого складу /Р.І. Розум, М.В. Буряк, П.Б. Прогній, Н.М. Фалович, О.С. Шевчук, П.В. Попович, О.П. Захарчук //Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. - 2021. - Вип.5(36), ч. II. - С. 201-205.

4. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення/ Навчальний посібник/ Чабанний В.Я./Кропивницький: 2022.15с.

5. Пластичні мастила: властивості та якість. Підручник / П. Топільницький, С.Бойченко, А. Пушак, В. Романчук, Й.Любінін, І. Трофімов, О. Мікосянчик,;за редакцією проф. С. Бойченка. – Київ: , 2021. – 274 с.

6. Popovych P.V, Dziadykevych Yu.V. ,Chorna O. V. Directions of state regulation development of motor Transport. Modern engineering and innovative technologies. Sergeieva&Co Karlsruhe (Germany) 2021. – Issue 18. Part 2. – P. 79-85. <https://www.moderntechno.de/index.php/meit/issue/view/meit18-02/meit18-02>.

7. Розум Р.І. Експлуатаційна надійність і роботоздатність вантажного автомобільного рухомого складу / Розум Р.І., Буряк М.В., Прогній П.Б., Фалович Н.М., Шевчук О.С., Попович П.В., Захарчук О.П. // Збірник наукових праць «Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки», 2022 Том 2. №5(36). С. 201-205 [http://mariea.kntu.kr.ua/pdf/5\(36\)_II/28.pdf](http://mariea.kntu.kr.ua/pdf/5(36)_II/28.pdf)

8. Дзядикевич Ю.В., Чорна О.В. Методичні рекомендації для виконання самостійної роботи з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» для студентів освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форми навчання (галузь знань 27 «Автомобілі», спеціальність 274 «Автомобільний транспорт», освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт». Методичні рекомендації. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 22с.

9. Дзядикевич Ю.В., Чорна О.В. Методичні рекомендації для проведення лекційних занять з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» для студентів освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форми навчання (галузь знань 27 «Автомобілі», спеціальність 274 «Автомобільний транспорт», освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт». Методичні рекомендації. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 24с.

10. Дзядикевич Ю.В., Чорна О.В. Методичні рекомендації виконання КППЗ з дисципліни «Автомобільні експлуатаційні матеріали» для студентів освітнього ступеня «бакалавр» денної та заочної форми навчання (галузь знань 27 «Автомобілі», спеціальність 274 «Автомобільний транспорт», освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт». Методичні рекомендації. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 20с.