

СХВАЛЕНО

засіданням кафедри

«Машинобудування та технічний сервіс машин»

протокол № 1 від 23 серпня 2024 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

СЕРТИФІКАЦІЯ ТА ЯКІСТЬ ПАЛИВО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

2024-2025 навчальний рік

світній рівень другий (магістр)

галузь знань 13 Механічна інженерія

спеціальність 133 - Галузеве машинобудування

освітня програма: Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, колійні машини та обладнання

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу -

<http://rasp.kart.edu.ua/>

1. Команда викладачів:

Лектор: Євтушенко Андрій Вікторович

Контакти: +38 (057) 730-10-72, e-mail:

ave65@ukr.net, evtushenko@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: кожен понеділок з 12.00-14.00

Розміщення кафедри: м. Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, 402 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://lib.kart.edu.ua/>

Метою вивчення дисципліни «Сертифікація та якість паливо-мастильних матеріалів» є: засвоєння знань щодо властивостей палив, мастильних матеріалів, спеціальних рідин і ремонтно-експлуатаційних матеріалів; вплив їх якостей на техніко-економічні показники техніки, а також опанування навичок з визначення основних показників якості та підбору відповідних сортів і марок палив мастильних матеріалів, спеціальних рідин та ремонтно-експлуатаційних матеріалів для будівельних, колійних, гірничих та нафтогазопромислових машин.

Завдання вивчення дисципліни «Сертифікація та якість паливо-мастильних матеріалів» є:

- одержання на базі теоретичного та практичного матеріалу навичок щодо сертифікації та раціонального використання паливно-мастильних матеріалів (ПММ) і 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 ПММ та технічних рідин, їх якості у взаємозв'язку з умовами експлуатації техніки;

- вивчення основ раціонального та ефективного використання ПММ і технічних рідин.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні вимоги до ПММ і технічних рідин та інших експлуатаційних матеріалів;

- основні властивості, асортимент, умови застосування і зміну показників якості в процесі транспортування та зберігання;

- класифікації закордонних ПММ і відповідність їх вітчизняним; методику та обладнання визначення основних показників якості ПММ та інших експлуатаційних матеріалів;

- 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 ПММ;

вміти:

- технічно правильно підбирати сорти та марки ПММ, технічних рідин і інших експлуатаційних матеріалів під час експлуатації, технічного обслуговування та ремонту техніки;

- контролювати якість ПММ;

- розробляти заходи з раціонального і економного використання ПММ та попередження забрудненню навколишнього природного середовища.

Мати уявлення:

- про методи дослідження експлуатаційних характеристик і визначення якості ПММ, технічних рідин і інших експлуатаційних матеріалів;

- про вплив якості ПММ, технічних рідин і інших експлуатаційних матеріалів на техніко-економічні показники техніки;

- про сертифікацію та класифікацію ПММ, технічних рідин і інших експлуатаційних матеріалів, що застосовуються в техніці на залізничному транспорті і будівництві.

Компетентності здобувачів обумовлені освітньою програмою «Сертифікація та якість паливо-мастильних матеріалів» й передбачають отримання відповідних результатів навчання, використання методів й форм оцінювання.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області сертифікації та оцінки якості ПММ, здатність до розуміння важливості оцінювання їх стану та впливу його на техніко-економічні показники техніки, що застосовуються на залізничному транспорті і будівництві).

2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області використання паливно-мастильних матеріалів і технічних рідин у техніці);).

3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про стан, проблеми та перспективи розвитку паливно-мастильних матеріалів і технічних рідин в Україні та за її межами, здатність студента формувати цілі дослідження та, з метою їх вирішення, вміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях в контексті розвитку методів випробування та оцінки якості ПММ і технічних рідин в Україні).

4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області застосування методів випробування та оцінки якості ПММ і технічних рідин за допомогою сучасних інформаційних технологій).

5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проєктів в області використання методів випробування та оцінки ПММ і технічних рідин, вміння презентувати власний проєкт та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).

6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми удосконалення методів випробування та оцінки якості ПММ і технічних рідин).

Чому ви маєте обрати цей курс?

Цей курс дає студентам можливість оволодіти навичками професійної діяльності щодо застосування методів випробування та оцінки якості паливно-мастильних матеріалів і технічних рідин у специфічних умовах залізниць та мати чітку уяву про технічну оснащеність виробництва від якої залежить якісне виконання заданого об'єму робіт.

Викладачі кафедри готові надати будь-яку допомогу з будь-яких аспектів курсу електронною поштою або особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс викладається протягом одного семестру. Об'єм занять за один тиждень складається з однієї лекції (2 години) і одного практичного заняття (2 години). Закріплення лекційного матеріалу проводиться під час проведення практичних занять. Окремі теми виділено для самостійного опрацювання. Наприкінці семестру студенти складають залік. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 4 кредиту / 120 годин ECTS (скорочена форма навчання), або 6 кредитів / 180 годин ECTS (повна форма навчання).

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<https://kart.edu.ua/>) включаючи навчальний план, лекційні матеріали, презентації, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» (<https://do.kart.edu.ua/>), поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції.

Лекції та практичні заняття

Орієнтовний перелік тем лекцій:

Тема 1. Загальні відомості про паливо і процеси горіння. Види енергії. Паливо, як засіб отримання енергії. Види палива. Процес горіння

Тема 2. Відомості про нафту та інші паливно-енергетичні ресурси, які використовуються для виробництва паливно-мастильних матеріалів.

Нафта, як основне джерело енергетичних ресурсів для двигунів внутрішнього згорання. Динамічний склад нафти. Вплив його на показники якості паливно-мастильних матеріалів. Основні засоби отримання палив і мастил з нафти. Технологія виробництва, очищення моторних та трансмісійних мастил

Тема 3. Фізико-хімічні та експлуатаційні властивості палив для двигунів з іскровим запалюванням. Вимоги до якості палив. Властивості бензинів, вплив на його подачу з паливного баку в сумішоутворюючу систему та на сумішоутворення. Детонаційна стійкість бензину. Методи оцінки детонаційної стійкості бензинів. Антидетонаційні присадки і механізм їх дії. Вплив властивостей бензинів на надійність та економічність роботи двигунів в різних умовах експлуатації. Схильність бензинів до відкладення в двигуні та їх вплив на його роботу. Корозійна агресивність бензинів. Токсичні властивості бензинів і продуктів їх згорання.

Тема 4. Основні фізико-хімічні та експлуатаційні властивості палив для дизельних двигунів. Вимоги до якості дизельних палив. Властивості дизельних палив, що впливають на їх подачу, сумішоутворення (температура згущення і застигання, вміст води і механічних домішок, фільтрація палива, в'язкість, випаровування). Способи отримання зимових сортів дизельних палив. Пускові рідини, які полегшують пуск двигуна при низьких температурах навколишнього повітря. Самозаймання дизельних палив. Методи оцінки самозаймання палив.

Тема 5. Альтернативні палива. Класифікація газоподібних палив. Вимоги, які висувають до газоподібних палив. Токсичність продуктів їх згорання. Стандарти на скраплені та стиснуті гази. Газоподібні палива. Спирти: етанол, метанол. Водень. Біопалива.

Тема 6. Тертя мащення. Фізична природа тертя. Види та сили тертя. Зношування. Причини та наслідки зношування. Руйнування. Сповільнення процесів руйнації.

Тема 7. Мастильні матеріали для двигунів, агрегатів трансмісій та інших механізмів автомобілів. Основні функції мастил. Вимоги до мастильних матеріалів. Загальні властивості мастильних матеріалів. Основні види тертя. Поняття з гідродинамічної теорії змащення. Трібологічні методи випробування мастил. Моторні оливи. Вимоги, які висувають до моторних олив. Основні фізико-хімічні показники якості олив: в'язкість, температура застигання, лужне число, кислотне число, утримання механічних домішок і води. В'язкіснотемпературні властивості та їх оцінка.

Тема 8. Присадки, їх призначення. В'язкіснотемпературні властивості та їх оцінка. Методи здобуття високоіндексних олив та їх маркування. Термоокислювальна стабільність олив, схильність до утворення нагару, лаку і осадку. Хімічна стабільність і миючі властивості. Присадки, які покращують показники якості моторних олив. Зміна властивостей моторних олив під час роботи двигунів. Витрати і терміни заміни олив.

Тема 9. Пластичні мастила. Пластичні мастила. Функції, які виконують пластичні мастила. Вимоги до них. Способи одержання пластичних масил по видам згущувачів, які застосовуються. Основні експлуатаційні та фізико-хімічні показники властивості масил (температура крапліпадиння, колоїдна стабільність, ефективна в'язкість, межа міцності). Маркування пластичних масил і рекомендації з їх вживання.

Тема 10. Технічні рідини. Охолоджувальна рідина. Вимоги до охолоджувальних рідин. Основні фізико-хімічні властивості охолоджувальних рідин: теплоємність, теплопровідність, температура замерзання, кипіння та запалювання, корозійна агресивність. Види охолоджувальних рідин. Вода, як охолоджувальна рідина. Поняття про жорсткість води. Утворення накипу та шламу, їх вплив на працездатність двигуна. Способи вилучення накипу з систем охолодження. Способи зм'якшення води

Орієнтовний перелік тем практичних занять:

1. Оцінка якості нафтопродуктів за зовнішніми ознаками
2. Визначення густини нафтопродуктів
3. Визначення наявності водорозчинних кислот і лугів
4. Визначення фракційного складу автомобільного бензину та дизельного палива
5. Визначення коефіцієнта фільтрованості дизельного палива
6. Визначення корозійної агресивності дизельного палива
7. Визначення кінематичної в'язкості олив
8. Визначення температури спалаху олив у відкритому тиглі
9. Визначення температури крапліпадиння пластичних масил
10. Визначення межі міцності на зсув мастила
11. Дослідження якості гальмівних рідин
12. Визначення твердості води та її пом'якшення

Правила оцінювання

Порядок оцінювання результатів навчання визначається Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в Українському державному університеті залізничного транспорту.

<https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/pologennya-pro-kontrol-ta-ocinuvannya-2015.pdf>

Протягом викладання дисципліни двічі проводиться модульний контроль знань. При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D

	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Максимальна кількість балів за модуль		
Поточний контроль	Модульний контроль (тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100

Команда викладачів:

Євтушенко Андрій Вікторович <https://kart.edu.ua/staff/ievtushenko-andrij-viktorovich> – лектор з дисципліни «Сертифікація та якість паливо-мастильних матеріалів» в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.02.02 – машинознавство у НТУ «ХПІ» у 1999 році. Напрямок наукової діяльності: підвищення зносостійкості вузлів тертя будівельних, колійних і вантажно-розвантажувальних машин.

[Кодекс академічної доброчесності](#)

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <https://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo/akademichna-dobrochesnist>

[Інтеграція студентів із обмеженими можливостями](#)

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>