| | |
|---|---|
| ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ» | **Силабус навчальної дисципліни<br>«Обладнання і методи трибологічних досліджень»<br>(«Equipment and methods of tribological research»)**<br><br>Освітньо-наукова програма: Прикладна механіка<br>Спеціальність: G9 Прикладна механіка<br>Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво |
| **Рівень вищої освіти** | Третій (освітньої-науковий) |
| **Статус дисципліни** | Навчальна дисципліна обов'язкового компонента освітньо-наукової програми |
| **Курс** | 1(перший) |
| **Семестр** | 2 (другий) |
| **Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години** | 3,0 кредити /90 годин |
| **Мова викладання** | Українська |
| **Що буде вивчатися (предмет вивчення)** | Новітні методики трибологічних досліджень, навики роботи з триботестерами; опанування методами дослідження стану поверхонь тертя та оцінки властивостей тонких поверхневих шарів матеріалів трибопари. |
| **Чому це цікаво/треба вивчати (мета)** | Метою викладання дисципліни є надбання здобувачами необхідних знань щодо методів досліджень матеріалів триботехнічного призначення, фізико-хімічних методів дослідження поверхонь тертя, загальних принципів будови трибометрів та іншого обладнання для трибологічних досліджень, розробки та реалізації програми трибологічних досліджень. |
| **Чому можна навчитися (результати навчання)** | **РН01.** Мати передові концептуальні та методологічні знання з прикладної механіки, трибології та трибологічного матеріалознавства і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напряму, отримання нових знань та / або здійснення інновацій.<br>**РН05.** Планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з механічної інженерії, трибології та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час реалізації наукових проєктів.<br>**РН08.** Знати загальні принципи трибології та застосувати їх у власних дослідженнях у сфері тертя та зношування в машинах та у викладацькій практиці.<br>**РН11**. Знати та розуміти будову металів та неметалів, методи модифікації їх властивостей, призначати оптимальні матеріали для деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів.<br>**РН12.** Вміти обґрунтовано призначати клас фрикційних, антифрикційних, зносостійких триботехнічних матеріалів для деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки. Знати методи інженерії поверхні для підвищення |

| | |
|---|---|
| | триботехнічних властивостей матеріалів, їх роль в використанні раціональних моделей споживання і виробництва усього їх життєвого циклу відповідно до погоджених міжнародних принципів (Ціль 11 сталого розвитку).<br>**РН13**. Вміти експериментально визначати фізико-хімічні, реологічні та триботехнічні характеристики мастильних матеріалів для деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки, оцінювати значимість експериментальних даних, обирати мастильний матеріал з оптимальними експлуатаційними властивостями.<br>**РН14.** Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи щодо оцінки триботехнічних характеристик матеріалів.<br>**РН15.** Вміти проводити оцінку впливу експлуатаційних факторів і робочих середовищ на довговічність деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки на основі новітніх знань в галузі механіки та суміжних предметних галузей, застосовувати експериментальні методи оцінки параметрів, що характеризують зміни у структурі матеріалів та виробів під час їх експлуатації.<br>**РН16.** Володіти експериментальними методами та інструментальними засобами оцінки напружено-деформованого стану модифікованих поверхонь та конструкцій. |
| **Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)** | **Інтегральна компетентність**<br>Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та / або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері прикладної механіки, машинознавства та трибології, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та / або професійної практики.<br>**Загальні компетентності:**<br>**ЗК02.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.<br>**Спеціальні (фахові) компетентності:**<br>**СК03.** Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.<br>**СК05.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в області механіки та трибології, моделювати об'єкти досліджень з металевих та композиційних матеріалів, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.<br>**СК9.** Здатність планувати експериментальні дослідження, здійснювати випробування трибоелементів, аналізувати масиви наукових даних, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів, знаходити рішення, які дозволять розв'язати поставлені наукові чи/або прикладні завдання; розробляти теоретичні і практичні рекомендації щодо вибору матеріалів і реалізації режиму роботи трибосистеми.<br>**СК11.** Здатність розробляти нові і вдосконалювати наявні зносостійкі системи засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. |

| | |
|---|---|
| **Навчальна логістика** | Машина тертя за схемою вал-колодка (М22, 2070-СМТ1). Установка для дослідження фретинг-зношування МФК-1. Стандартизовані машини тертя за схемою pin-on-disk. Машина тертя Calowear test. Установки для досліджень в умовах кавітації. Випробування в умовах абразивного зношування. Чотирикулькова машина тертя. Застосування оптичних, електронних і атомно-силових мікроскопів у трибології. Застосування профілометрів, наноіндентометрів. Дослідження структурно-фазового стану поверхні тертя. |
| | **Види занять:** лекція, лабораторні.<br>**Форми навчання:** очна, дистанційна.<br>**Методи навчання:** загальнонаукові та спеціальні методи:<br>1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення;<br>2) наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування;<br>3) методики та технології натурного і віртуального технологічного експерименту;<br>4) методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії, метод опори на життєвий досвід студентів;<br>5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів. |
| **Пререквізити** | «Триботехніка та надійності машин», «Інженерія поверхні» |
| **Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ** | **Навчальна та наукова література:**<br>1. M. Kindrachuk Theoretical fundamentals of deposition and technologies of wear resistant eutectic coatings. / M. Kindrachuk, M. Pashechko, W. Panarin, K. Lenik, M. Barszcz, O. Tisov, A. Kornienko. – Lublin: Politechnika Lubelska, 2017, 112 s.<br>2. Триботехніка і надійність машин: навчальний посібник / Ю. О. Харламов, О. В. Романченко, В. І. Соколов, О. С. Кроль, О. В. Єпіфанова. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 184 с<br>3. Технологічне забезпечення зносостійкості деталей трибомеханічних систем дискретними поверхнями: монографія / М.В. Кіндрачук, В.Є. Марчук, О.І. Духота, О.В. Радіоненко.- К.: НАУ, 2020. – 204 с.<br>4. M. Kindrachuk Theoretical fundamentals of deposition and technologies of wear resistant eutectic coatings. / M. Kindrachuk, M. Pashechko, W. Panarin, K. Lenik, M. Barszcz, O. Tisov, A. Kornienko. – Lublin: Politechnika Lubelska, 2017, 112 s.<br>5. Технологічні методи забезпечення параметрів якості поверхонь тіл обертання та їх профілометричний контроль / В.О. Дзюра, П.О. Марущак. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2021. – 170 с. |
| **Локація та матеріально-технічне забезпечення** | Корп.2, ауд.312 «Лабораторія матеріалознавства», аудиторний фонд кафедри, мультимедійне обладнання |
| **Семестровий контроль, екзаменаційна методика** | Підсумкова семестрова контрольна робота, диференційований залік за національною шкалою та шкалою ECTS. |
| **Кафедра** | Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів |
| **Факультет** | Аерокосмічний факультет |

| | | |
|---|---|---|
| **Викладач** | <br> | **ПІБ викладача: Мікосянчик Оксана Олександрівна**<br>**Посада:** завідувач кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів<br>**Науковий ступінь:** доктор технічних наук,<br>**Вчене звання:** професор<br>**Профайл викладача:**<br>**Профайл викладача:**<br>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=10041907700<br>**Тел.:** +380444975148<br>**E-mail:** oksana.mikosianchyk@npp.kai.edu.ua<br>**Робоче місце:** Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ КАІ, 1.340<br><br>**ПІБ викладача: Корнієнко Анатолій Олександрович**<br>**Посада**: доцент кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів<br>**Науковий ступінь:** кандидат технічних наук<br>**Вчене звання:** доцент<br>**Профайл викладача:**<br>https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=AuthorProfile&authorId=57197818069<br>Тел.: +380444975148<br>E-mail: anatolii.korniienko@npp.kai.edu.ua<br>Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ КАІ, 2.304 |
| **Оригінальність навчальної дисципліни** | Авторський курс, викладання українською мовою. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності вищого навчального закладу та сучасних досягнень в області трибології, направлена на розв’язування комплексних завдань пов’язаних з вибором необхідного обладнання і вибором методик для проведення трибологічних досліджень зносостійких триботехнічних систем для авіаційної техніки та машинобудування. | |
| **Лінк на дисципліну** | Посилання (у разі Google Classroom посилання з кодом доступу)<br>https://aki.nau.edu.ua/wp-content/uploads/PhD_%D0%A0%D0%9F_1.3.4_24_%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_i_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8_%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3i%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BBi%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD_.pdf | |
| **Максимальна кількість слухачів** | 10 | |