





Силабус навчальної дисципліни
«Обладнання і методи трибологічних досліджень»
Спеціальність: 131 Прикладна механіка
Галузь знань: 13 Механічна інженерія

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента із фахового переліку
Курс	Другий
Семестр	Четвертий
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	150 / 5
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Новітні методики трибологічних досліджень, навик 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)	<p>Дана дисципліна дозволяє надати аспірантам теоретичні знання та сформувати у них практичні уміння і навички:</p> <p>ПР01. 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 напрямку, отримання нових знань та / або здійснення інновацій;</p> <p>ПР03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень тощо) і математичного та / або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;</p> <p>ПР05. Планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з трибології, оцінки міцнісних характеристик композиційних конструкцій 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;</p> <p>ПР08. Глибоко розуміти загальні принципи та методи трибології, а також методологію досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері тертя та зношування в машинах та у викладацькій практиці;</p> <p>ПР14. Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі</p>

	технічні засоби і математичні методи щодо оцінки триботехнічних характеристик металевих сплавів та композиційних матеріалів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен набути наступні фахові компетентності:</p> <p>СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в галузі механіки, машинознавства та трибології та дотичних до них міждисциплінарних напрямках та суміжних галузей.</p> <p>СК05. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру відповідно до сучасного наукового дискурсу в сфері механіки та трибології, моделювати відповідні об'єкти досліджень, математично обробляти дані, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>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.</p> <p>СК10. Здатність використовувати основні теорії і практики в галузі трибології, знання основних тенденцій та наукових проблем в області механіки руйнування, підвищення зносостійкості і надійності трибовузлів на усіх етапах життєвого циклу деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки.</p>
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Тема 1. Машина тертя за схемою вал-колодка (M22, 2070-CMT1).</p> <p>Тема 2. Установка для дослідження фретинг-зношування МФК-1.</p> <p>Тема 3. Стандартизовані машини тертя за схемою pin-on-disk.</p> <p>Тема 4. Машина тертя Calowear test.</p> <p>Тема 5. Установки для досліджень в умовах кавітації.</p> <p>Тема 6. Випробування в умовах абразивного зношування.</p> <p>Тема 7. Чотирикулькова машина тертя.</p> <p>Тема 8. Застосування оптичних, електронних і атомно-силових мікроскопів у трибології.</p> <p>Тема 9. Застосування профілометрів, наноіндентометрів.</p> <p>Тема 10. Дослідження структурно-фазового стану поверхні тертя.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні.</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод;</p> <ul style="list-style-type: none"> – метод проблемного викладу; – репродуктивний метод; – дослідницький метод. <p>Форми навчання: очна (денна/вечірня), заочна.</p>
Пререквізити	«Триботехніка та надійності машин», «Інженерія поверхні»
Пореквізити	Дисципліна є базовою для проведення науково-дослідної роботи аспірантом
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	<p>http://nau.edu.ua/ua/menu/science/institutional-repository.html</p> <p>Навчальна та наукова література:</p> <p>1. М. 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.</p>

	<p>2. Триботехніка і надійність машин: навчальний посібник / Ю. О. Харламов, О. В. Романченко, В. І. Соколов, О. С. Кроль, О. В. Спіфанова. – Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 184 с</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>6. О.У. Стельмах, Р.Є. Костюнік, В.А. Радзівський та ін. Методологія визначення трибологічно ефективних гібридних пар тертя кочення «кераміка-сталь» в різних умовах змащування. <i>Міжвузівський збірник «НАУКОВІ НОТАТКИ»</i>. Луцьк, 2022 №73. С.243-258.</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Корп.2, ауд.312 «Лабораторія матеріалознавства», аудиторний фонд кафедри, мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік
Кафедра	Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів
Факультет	Аерокосмічний факультет
Викладач	<p>ШБ викладача: Мікосянчик Оксана Олександрівна Посада: завідувач кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів Науковий ступінь: доктор технічних наук, Вчене звання: професор Профайл викладача: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=10041907700 Тел.: +380444975148 E-mail: oksana.mikosianchyk@npp.nau.edu.ua Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ НАУ, 1.340</p>  <p>ШБ викладача: Корнієнко Анатолій Олександрович Посада: доцент кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів Науковий ступінь: доцент, кандидат технічних наук, с.н.с. Профайл викладача: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?origin=AuthorProfile&authorId=57197818069 Тел.: +380444067419 E-mail: anatolii.kornienko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ НАУ, 2.310</p> 
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс. 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	Після формування групи здобувачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання

”