



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 трибопарі.
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)	Дана дисципліна дозволяє надати аспірантам теоретичні знання та сформувати у них практичні уміння і навички: ПРО1. 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; ПРО3. 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; ПРО5. 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; ПРО8. 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>ПР14. Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи щодо оцінки триботехнічних характеристик металевих сплавів та композиційних матеріалів.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<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>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Тема 1. Машина тертя за схемою вал-колодка (M22, 2070-CMT1). Тема 2. Установка для дослідження фретинг-зношування МФК-1. Тема 3. Стандартизовані машини тертя за схемою pin-on-disk. Тема 4. Машина тертя Calowear test. Тема 5. Установки для досліджень в умовах кавітації. Тема 6. Випробування в умовах абразивного зношування. Тема 7. Чотирикулькова машина тертя. Тема 8. Застосування оптичних, електронних і атомно-силових мікроскопів у трибології. Тема 9. Застосування профілометрів, наноіндентометрів. Тема 10. Дослідження структурно-фазового стану поверхні тертя.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні.</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод; – метод проблемного викладу; – репродуктивний метод; – дослідницький метод.</p> <p>Форми навчання: очна (денна/вечірня), заочна.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>«Триботехніка та надійності машин», «Інженерія поверхні»</p>
<p>Пореквізити</p>	<p>Дисципліна є базовою для проведення науково-дослідної роботи аспірантом</p>
<p>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</p>	<p>http://nau.edu.ua/ua/menu/science/institutional-repository.html</p> <p>Навчальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. М. Kindrachuk Theoretical fundamentals of deposition and technologies of wear resistant eutectic coatings. / М. Kindrachuk, М. Pashechko, W. Panarin, K. Lenik, М. Barszcz, O. Tisov, A. Kornienko. – Lublin: Politechnika Lubelska, 2017, 112 s. 2. Триботехніка і надійність машин: навчальний посібник / Ю. О. Харламов, О. В. Романченко, В. І. Соколов, О. С. Кріль, О. В.

	<p>Спіфанова. – Северодонецьк: 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. 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>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:</p>  <p>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.mikosianchuk@npp.nau.edu.ua Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ НАУ, 1.340</p> <p>ШБ викладача:</p>  <p>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.korniienko@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

”