



**Силабус навчальної дисципліни
«Трибологія полімерних матеріалів»**

**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)	В результаті навчання здобувачі освіти ознайомляться з процесами, які виникають при фрикційному контакті елементів трибопари; з основними видами триботехнічних матеріалів, полімерів та композитів на їх основі, які використовуються в вузлах тертя; з методами модифікування полімерів; мають оволодіти основними фізико-хімічними закономірностями, які протікають в фрикційному контакті за участі полімерних матеріалів; опанувати основні методи визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів; ознайомляться з методами аналітичних досліджень задля визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів і ресурсу трибосистем за участі полімерних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є формування систематичних знань, умінь і навичок в галузі трибології полімерних матеріалів та композитів на їх основі; освоєння методології дослідження трибологічних процесів, що відбуваються при фрикційній взаємодії, специфіку та відмінності, що мають місце при терті полімерних матеріалів, освоєння методології дослідження структури, фізичних і трибологічних властивостей полімерів і багатокомпонентних полімерних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дана дисципліна дозволяє надати аспірантам теоретичні знання та сформувати у них практичні уміння і навички: ПР11. 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. ПР14. Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи щодо оцінки триботехнічних характеристик металевих сплавів та композиційних матеріалів. ПР15. Бути обізнаними щодо 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 оцінювати параметри, що характеризують зміни у структурі матеріалів та виробів під час їх тривалої експлуатації.

	<p>ПР16. Володіти експериментальними методами та інструментальними засобами оцінки напружено-деформованого стану модифікованих поверхонь, функціональних зносостійких покриттів, композиційних конструкцій.</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>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>СК11. Здатність розробляти нові і вдосконалювати наявні конструкції з композиційних матеріалів 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.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Тема 1. Основні види полімерних матеріалів та композитів.</p> <p>Тема 2. Основні характеристики матричних матеріалів та наповнювачів.</p> <p>Тема 3. Створення полімерних матеріалів триботехнічного призначення.</p> <p>Тема 4. Методи дослідження полімерів і полімерних композиційних матеріалів.</p> <p>Тема 5. Структурно-фазові перетворення і самоорганізація при терті полімерних композиційних матеріалів.</p> <p>Тема 6. Види зношування і пошкоджуваності полімерів та полімерних композиційних матеріалів..</p> <p>Тема 7. Руйнівні та неруйнівні методи дослідження полімерів та полімерних композиційних матеріалів.</p> <p>Тема 8. Проблеми суміщення матриці з наповнювачами різного складу, морфології та фракцій. Адгезійні властивості матриця – армуюча складова.</p> <p>Тема 9. Розрахункові методи досліджень для визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів і ресурсу трибосистем за участю полімерних матеріалів.</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</p>

	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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фізико-хімія полімерів: підруч. /Л. Д. Масленікова, С.В. Іванов, Ф.Г. Фабуляк, 2. В. Грушак. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 312 с. 3. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці / [С.О.Джур, Л.Д.Кучма, Т.А.Манько та ін.] / - К.: Вища освіта, 2003. - 399 с. 4. Савченко І.О., Сиромятніков В.Г. Промислові полімери: навчальний посібник – Київ: Київський університет, 2012. – 111 с. 3. O.S. Kabat, O.D. Derkach, N.V. Pavlushkina, I.I. Pikula Polymeric composites of tribotechnical purpose based on fluoropolymers. Problems of Tribology, 92 (2) (2019)75-81 4. Kashytskyi, V., Sadova, O., Tkachuk, V., Shehynskyi, O., & Parfentyeva, I. (2024). Designing tribotechnical epoxy composite materials reinforced with chopped fibers and modified with silicon organic varnish. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(12 (129), 19–27. 5. Riabchykov, M., Tsykhanovska, I., Alexandrov, A. (2023). Justification of technologies for the synthesis of mineral nanoparticles for the creation of magnetic smart textile. Journal of Materials Science, 58 (16), 7244–7256 6. Berladir, K., Zhyhylii, D., Gaponova, O., Krmela, J., Krmelová, V., Artyukhov, A. (2022). Modeling of Polymer Composite Materials Chaotically Reinforced with Spherical and Cylindrical Inclusions. Polymers, 14 (10), 208 7. Aulin, V., Hrinkiv, A., Smal, V., Lysenko, S., Pashynskyi, M., Katerynych, S., & Livitskyi, O. (2021). Basic approaches and requirements for the design of tribological polymer composite materials with high-modulus fillers. Problems of Tribology, 26(4/102), 51–60.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Корп.2, ауд.312 «Лабораторія машинознавства», 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>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності вищого навчального закладу та сучасних досягнень в області трибології полімерних матеріалів та композитів на їх основі, фізико-хімії та механіки полімерів та композитів для авіаційної техніки та машинобудування.
Лінк на дисципліну	Після формування групи здобувачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання