



**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Променеві методи обробки»**  
**«Radiation Treatment Methods»**

Освітньо-наукова програма: Прикладна механіка  
 Спеціальність: G9 Прикладна механіка  
 Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

<b>Рівень вищої освіти</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
<b>Курс</b>	1 (перший)
<b>Семестр</b>	2 (другий)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4,0 кредити /120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Предметом вивчення дисципліни є променеві технології та теоретичні та практичні основи впливу концентрованих джерел енергії на оброблювану поверхню
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям науково-теоретичних та практичних навичок застосування основ теорії і практики променевих технологій, знання основних тенденцій та наукових проблем в області підвищення зносостійкості і надійності деталей трибовузлів методами обробки концентрованими джерелами енергії.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p><b>РН01.</b> 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><b>РН05.</b> Планувати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження з механічної інженерії, трибології та дотичних міждисциплінарних напрямів з урахуванням реальних умов експлуатації, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників та формувати обґрунтовані висновки щодо довговічності і надійності елементів конструкцій, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час реалізації наукових проєктів.</p> <p><b>РН11.</b> Знати та розуміти будову матеріалів і методи модифікації їхніх властивостей для обґрунтованого призначення у деталях загального та авіаційного призначення, а також вміти експериментально оцінювати вплив експлуатаційних факторів і робочих середовищ на зміни в структурі та загальну довговічність виробів.</p> <p><b>РН12.</b> 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).</p>

<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p><b>Загальні компетентності:</b>  <b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  <b>ЗК02.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  <b>Спеціальні (фахові) компетентності:</b>  <b>СК05.</b> 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.  <b>СК06.</b> Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні наукові проекти в механіці, трибології, впровадженні новітніх матеріалів та дотичні до них міждисциплінарні проекти, застосовувати сучасні методи наукометрії та лідерство під час їх реалізації.  <b>СК11.</b> 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.</p>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p>Види джерел променевої енергії.  Лазерні технології та інженерія поверхні.  Фізичні основи взаємодії лазерного випромінювання з речовиною.  Класифікація та сутність методів лазерної обробки матеріалів.  Лазерна термічна обробка.  Роботизовані методи лазерної обробки матеріалів.  Створення текстурованих поверхонь за допомогою лазера.  Іонно-променева обробка та іонна імплантација.  Електронний промінь.  Електронно-променева обробка матеріалів.</p>
	<p><b>Види занять:</b> лекції, практичні.  <b>Форми навчання:</b> очна, дистанційна.  <b>Методи навчання:</b> загальнонаукові та спеціальні методи:  – методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення;  – наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування;  – методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту;  – методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії, метод опори на життєвий досвід студентів;  – метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів.</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>«Триботехніка та надійність машин»  «Обладнання і методи трибологічних досліджень»</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ КАІ</b></p>	<p><b>Навчальна та наукова література:</b>  1. Променеві методи поверхневого оброблення матеріалів : навчальний посібник / О. П. Гапонова. – Суми : Сумський державний університет, 2025. – 143 с.  2. Головка Л.Ф. Виготовлення біметалів з використанням ливарного процесу і лазерної обробки /Л.Ф.Головка, В.В.Романенко, М.С. Блощинин, О.Д.Кагляк: монографія , - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2022, -220с.  3. Т.Ф.Архіпова. Електронно-променеві технології, лабораторний практикум.-Винниця:ВНТУ, 2017,-83С.  4. Кіндрачук М.В.,Черненко В.С.,Дудка О.І. Променеві методи обробки . Навч. посібник .-К.: Кондор , 2008,-166с.</p>

	<p>5. Афанасьєва О.В., Лалазарова Н.О., Федоренко Є.П. Лазерна поверхнева обробка металів : монографія .- Харків.ФОП Панов А.М.,2020.-100С.</p> <p>6. Погребна Н.Е., Куцова В.З., Котова Т.В. Способи зміцнення металів: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2021. - 89 с.</p> <p>7. Солових А Є, Мікосянчик О О, Мнацаканов Р Г, Лопата В М, Катеринич С Є, Токарук В В, Магопець С О, Міністерство освіти і науки України and Центральноукраїнський національний технічний університет. Зміцнення деталей транспортних засобів електроіскровими покриттями. Кропивницький: . 2025. 210с.</p> <p>8. 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>10. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).</p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Корп.2, ауд.310 Навчально-наукова лабораторія машинознавства та новітніх триботехнологій, аудиторний фонд кафедри, мультимедійне обладнання
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Підсумкова семестрова контрольна робота, диференційований залік
<b>Кафедра</b>	Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів
<b>Факультет</b>	Аерокосмічний факультет
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>КІНДРАЧУК Мирослав Васильович</b>  <b>Посада:</b> професор кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів ,  <b>Науковий ступінь:</b> доктор технічних наук  <b>Вчене звання</b> Член-кореспондент НАН України, професор, д.т.н.  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602505769">https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602505769</a>  <b>Тел.:</b> +3804444067842  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:myroslav.kindrachuk@npp.nau.edu.ua">myroslav.kindrachuk@npp.nau.edu.ua</a>  <b>Робоче місце:</b> Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ КАІ , 2.308.</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс, викладання українською мовою. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності закладу вищої освіти та сучасних досягнень в області променевих технологій для підвищення зносостійкості і надійності деталей авіаційної техніки та машинобудування методами обробки концентрованими джерелами енергії.
<b>Лінк на дисципліну</b>	Посилання (у разі Google Classroom посилання з кодом доступу)
<b>Максимальна кількість слухачів</b>	10