

# УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ



## СИЛАБУС « ТРИБОТЕХНІКА »

Статус дисципліни	обов'язкова
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	274 «Автомобільний транспорт»
Назва освітньої програми	Автомобілі та автомобільне господарство
Освітній ступінь	магістр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	5 кредитів ЄКТС
Терміни вивчення дисципліни	Семестр - другий
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	«Прикладна механіка та матеріалознавство»
Мова викладання	Українська
Лектор ( викладач(и))	<p>Анофрієв Павло Григорович, к.т.н., доцент кафедри «Прикладна механіка та матеріалознавство,  <a href="mailto:p.g.anofriev@ust.edu.ua">p.g.anofriev@ust.edu.ua</a>  <a href="http://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/pmtm/sostav/personal_page/465">http://diit.edu.ua/faculty/meh/kafedra/pmtm/sostav/personal_page/465</a>  <a href="https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1292">https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1292</a>                      5 поверх, 5207, т. (056)- 373-15-18</p>
Передумови вивчення дисципліни	<p>ОК 12 Виробнича практика                      ВК 2.1 Інформаційні технології в управлінській, науковій та викладацькій діяльності                      М 1.1 Нові матеріали в техніці                      М 1.2 Інформаційні технології в дослідженнях механізмів і машин                      М 1.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
Мета навчальної дисципліни	<p>ЗК 2 Здатність застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності                      ЗК 7 Здатність до виконання дослідницької роботи на відповідному рівні з елементами наукової новизни                      ЗК 13 Здатність застосовувати професійні та особистісні якості для забезпечення конкурентоспроможності на українському та міжнародному ринку праці                      ФК 1 Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та</p>

	<p>обслуговування дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту та їх систем</p> <p>ФК 2 Здатність до вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації</p> <p>ФК 4 Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів та міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту</p> <p>ФК 7 Здатність приймати активну участь у наукових дослідженнях, вміння вибирати та застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити аргументовані висновки щодо оптимальності прийнятих рішень у сфері виробництва, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту</p> <p>ФК 8 Здатність до вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільному транспорті</p> <p>ФК 15 Здатність застосовувати математичні та статистичні методи при зборі, систематизації, узагальненні та обробці науково-технічної інформації, підготовці оглядів, анотацій, складання рефератів, звітів та бібліографії по об'єктах дослідження; брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями по тематиці проведених досліджень; володіти способами поширення і популяризації професійних знань, проводити навчально-виховну роботу з учнями</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p>ПРН 9 Ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для ефективного розвитку країни та демонструвати її та особистісні якості на ринку та проводити популяризацію професійних знань та навчально-виховну роботу з учнями</p> <p>ПРН 26 Знати і розуміти особливості та можливості сучасних інформаційних технологій та їх застосування у наукових дослідженнях та вільно користуватися сучасними методами збору, обробки та інтерпретації науково-технічної інформації для підготовки проектних та аналітичних рішень, експертних висновків та рекомендацій</p> <p>ПРН35 Знати сучасні уявлення динамічних процесів руху елементів приводів, механізмів, металоконструкції і гнучких елементів автомобільного транспорту, обґрунтувати методи їх синтезу або оптимізації конструктивних та робочих параметрів</p> <p>Застосування знань і розумінь</p> <p>ПРН 1 Професійно діяти у соціальній взаємодії на гуманістичних і етичних засадах</p> <p>ПРН 2 Застосовувати знання з фундаментальних наук для вивчення професійно-орієнтованих</p> <p>ПРН 23 Вміти пропонувати нові технічні рішення, розробляти і впроваджувати нові енергозберігаючі технології та брати участь в наукових дискусіях і процедурах захисту наукових робіт різного рівня та виступів з доповідями та повідомленнями</p>

	<p>по тематиці проведених досліджень          ПРН30 Вміти обирати необхідні методи та засоби досліджень, розробляти та аналізувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів дослідження, що стосуються створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту</p>
<p>Зміст дисципліни</p>	<p>1. Роль триботехніки в рішенні задач сучасного машинобудування і короткий огляд сучасних теорій тертя. Природа зовнішнього тертя твердих тіл. Умови існування зовнішнього тертя. Молекулярна та механічні складові зовнішнього тертя. Види порушення фрикційних зв'язків. Основні закони процесів контактної взаємодії поверхонь, які ковзають</p> <p>2. Молекулярна взаємодія між третювими тілами. Роль молекулярної взаємодії. Кристалічна структура та її зв'язок з молекулярною взаємодією. Вакансійно-дифузійний механізм молекулярної взаємодії та явище виборчого переносу. Контакт твердих тіл. Геометричні характеристики поверхонь. Номінальна, контурна та фактична площі контакту</p> <p>3. Розрахункові методи визначення основних характеристик тертя. Сила та коефіцієнт тертя. Визначення молекулярної та механічної складових коефіцієнта тертя. Розрахунок сумарного коефіцієнта тертя. Методика розрахунку коефіцієнта тертя. Зношування твердих тіл. Види зношування та їх загальні закономірності. Основні розрахункові залежності зношування поверхонь деталей</p> <p>4. Випробування на тертя та зношування. Методи випробування тертя та зношування. Класифікація випробувальних машин та устаткувань. Методи вимірювання зношення, сили тертя та температури. Вплив умов тертя на фрикційні характеристики та зношування. Методи практичної реалізації позитивного градієнта зсувного опору</p> <p>5. Формування граничних мастильних шарів та плівок на третювих поверхнях із мастильного середовища. Метал та його поверхня. Утворення граничних мастильних шарів на поверхні металу та їх будова. Механізм мастильної дії граничних мастильних шарів. Сучасні протизносні та протизадирні присадки. Мастильні матеріали на водяній основі. Пластичні мастильні матеріали. Розпушення поверхневого шару. Адсорбційне пластифікування поверхні. Механічна деструкція. Сумісна дія ПАШ та кисню в процесі тертя</p> <p>6. Основні напрямки застосування і типи твердих мастильних матеріалів. Антифрикційні та зносостійкі покриття</p> <p>7. Формування поверхневих структур з низькою адгезією. Антифрикційні самозмащувальні матеріали</p> <p>8. Фрикційні матеріали. Підвищення твердості (міцності підложки). Застосування металевих сплавів. Зміцнення поверхневого шару пластичним деформуванням, термічною та хіміко-термічною обробками. Системи та способи змащення. Підвищення зносостійкості деталей і вузлів машин</p>
<p>Контрольні заходи та критерії оцінювання</p>	<p>залік</p>

Засоби навчання	Лекційні, практичні і лабораторні заняття. Мультимедійне обладнання, лабораторні установки, фізичні моделі
Навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дмитриченко М.Ф. Триботехніка та основи надійності машин: Навчальний посібник / М.Ф. Дмитриченко, Р.Г. Мнацаканов, О.О. Мікосянчик – Київ: ІНФОРМАВТОДОР, 2006. - 216 с.</li> <li>1. Костецкий Б.И. Трение, смазка и износ в машинах / Б.И. Костецкий. – Київ: Техника, 1970. – 396 с.</li> <li>2. Костецкий Б.И. и др. Надежность и долговечность машин / Б.И. Костецкий и др. – Київ: Техника, 1975. – 408 с.</li> <li>3. Язь Д.С. Испытание на трение и износ. Методы и оборудование / Д. С. Язь, Н. Б. Подмоков, И. С. Дяденко. – Київ: Техника, 1971. – 140 с.</li> <li>4. Kragelsky I. V. Dobycin M. N., Kombalav V. S. Gruhdlagen der Berchnug von Berechning von Reibung und Verschleiß: Berlin, VEB Verlag Technik, 1982. – 479 p.</li> <li>5. Гороховский Г.А. Полимеры и технология обработки металлов. Київ: Наукова думка, 1975. 224с.</li> <li>6. Чернець М. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання. В 3-х томах. Т.1. Дослідження та розрахунок трибосистем ковзання, методи підвищення довговічності і зносостійкості /М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас. – Дрогобич: КОЛО, 2001. – 492 с.</li> <li>7. Чернець М. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання. В 3-х томах. Т.2. Поверхневе зміцнення конструкційних матеріалів трибосистем ковзання / М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас. – Дрогобич: КОЛО, 2001. – 512 с.</li> <li>8. Чернець М., Пашечко М., Невчас А. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання. В 3-х томах. Т.3. Евтектичні зносостійкі покриття / М. Чернець, М. Пашечко, А. Невчас. – Дрогобич: КОЛО, 2001. – 236 с.</li> <li>9. Словарь-справочник по трению, износу и смазке деталей машин. Київ: Наукова думка, 1972. – 188 с.</li> </ol>