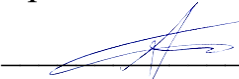


**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**  
**КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕХАНІЧНОЇ**  
**ІНЖЕНЕРІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри транспортних  
технологій та механічної інженерії  
Протокол № 1 від «28» серпня 2023 р.

 Андрій БУКЕТОВ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Триботехнології для збільшення ресурсу деталей транспорту**

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології»

Освітньо-наукова програма: Транспортні технології: експлуатація, ремонт  
та управління рухом засобів водного транспорту

Курс навчання: другий

Статус дисципліни: вибіркова

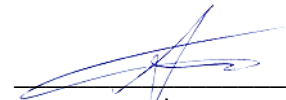
Форма навчання: очна

Херсон 2023 р.

Силабус з навчальної дисципліни «Триботехнології для збільшення ресурсу деталей транспорту» розробив д.т.н., проф. Букетов А.В.

Гарант освітньо-наукової програми

Андрій БУКЕТОВ  
ПІБ

  
підпис

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Едуард АППАЗОВ  
ПІБ

  
підпис

Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів,  
молодих вчених

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Триботехнології для збільшення ресурсу деталей транспорту
<b>Викладач</b>	д.т.н., проф. Букетов А.В.
<b>Контактний номер викладача</b>	(050)7499314
<b>E-mail викладача</b>	<a href="mailto:buketov@tntu.edu.ua">buketov@tntu.edu.ua</a>
<b>Код дисципліни з освітньої програми</b>	ОК 15
<b>Обсяг дисципліни</b>	4 кредити / 120 годин (56 годин аудиторних занять. З них 28 годин лекцій, 28 годин практичних занять, 64 години самостійної роботи).
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=2858">https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=2858</a>
<b>Час проведення занять, консультацій</b>	II курс
<b>Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	«Інформаційні технології в науковій діяльності», «Ремонт засобів транспорту з використанням нових технологій та матеріалів», «Методи діагностики, контролю надійності транспортних систем та засобів».
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Передбачено надати загальні уявлення про принципи збільшення ресурсу роботи трибосистем при контактній взаємодії, екологічні та економічні аспекти трибології, методи дослідження процесу тертя та зношування</p> <p>Вивчення дисципліни «Триботехнології для збільшення ресурсу деталей транспорту» сприяє розширенню наукового світогляду, підвищенню загальної наукової культури та розвитку мислення та забезпечує знання, необхідні для розуміння процесів зношування у транспортних трибосистемах, аналізу можливостей збільшення ресурсу деталей транспорту, з якими здобувачу доведеться зустрічатися у своїй фаховій діяльності.</p> <p>При викладанні дисципліни враховуються особливості навчального плану підготовки з даного напрямку, вимоги безперервності і наступності знань з моделювання, ідентифікації складних систем при вивченні спеціальних навчальних дисциплін.</p>	
<b>3. Мета та завдання курсу</b>	
Метою дисципліни є освоєння методів моделювання транспортних систем, принципів конструювання вузлів тертя у транспортних засобах, розуміння здобувачами основних теоретичних знань й практичних навичок при обиранні трибосистем для транспортних машин та механізмів і роботі з трибосистемами.	
<b>4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання</b>	
<p>Здатність трансформувати теоретичні знання у практичну площину. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів у сфері транспортних технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках. Застосовувати необхідні математичні методи та моделі, комп'ютерні технології для виконання визначених завдань у галузі транспортних систем та технологій. Розробляти нові та вдосконалювати наявні науково-обґрунтовані стратегії і технології технічного обслуговування й ремонту засобів транспорту. Розробляти методи підвищення ефективності експлуатації транспортних засобів та функціональних систем. Удосконалювати способи і технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту транспортної техніки. Розробляти нові технології та новітні матеріали для збільшення міжремонтного періоду експлуатації засобів транспорту.</p> <p><i>Методи їх вимірювання.</i></p> <p>Для оцінювання успішності здобувачів використовується рейтингова система, яка</p>	

передбачає розподіл балів за виконання всіх запланованих видів робіт. Це, зокрема: виконання та захист практичних робіт; заохочувальні бали (наукова, позапланова робота); виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану навчальної дисципліни.

Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних та індивідуальних робіт з дисципліни.

#### 5. План вивчення навчальної дисципліни

№ 3/п	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне заняття	
1	<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про композити у вузлах тертя транспортних систем	2	—	—	4
2	<b>Тема 2.</b> Ресурс роботи трибосистем при контактній взаємодії	2	—	—	4
3	<b>Тема 3.</b> Тертя та зношування деталей транспорту	2	—	—	4
4	<b>Тема 4.</b> Метод аналізу розмірностей при моделювання транспортних систем	2	—	—	4
5	<b>Тема 5.</b> Полімерні композити для транспортних трибосистем	2	—	—	4
6	<b>Тема 6.</b> Наплавлення і напилення покриттів для транспортних трибосистем	2	—	—	4
7	<b>Тема 7.</b> Лазерне зміцнення. Іонно-плазмова обробка	4	—	—	4
8	<b>Тема 8.</b> Мастильні матеріали	2	—	—	4
9	<b>Тема 9.</b> Трибометрія і трибодіагностика	4	—	—	4
10	<b>Тема 10.</b> Методи дослідження на тертя та	2	—	—	4

	зношування				
11	<b>Тема 11.</b> Принципи конструювання вузлів тертя у транспортних засобах	2	–	–	4
12	<b>Тема 12.</b> Екологічні та економічні аспекти трибології	2	–	–	4
13	<b>Тема ПЗ 1.</b> Вибір трибосистем для транспортних машин та механізмів	–	–	8	4
14	<b>Тема ПЗ 2.</b> Проектування і конструкторське оформлення вузлів тертя транспортних трибопар	–	–	6	4
15	<b>Тема ПЗ 3.</b> Моделювання процесів тертя	–	–	6	4
16	<b>Тема ПЗ 4.</b> Оцінка економічної ефективності і екологічної безпеки трибосистем транспортних засобів	–	–	8	4
Разом годин		28	–	28	64

#### 6. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до поточних аудиторних занять	4	Лютий – травень	Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу. Комбінований.
2.	Оформлення звітів індивідуальних робіт	40	Лютий – травень	Підготовка до захисту індивідуальних робіт. Письмовий.
3.	Наукова робота	10	Лютий – травень	Підготовка наукових публікацій, участь у

				наукових студентських конференціях та семінарах.
4.	Пошуково-аналітична робота	10	Лютий – травень	Використання кількох методів проведення розрахунків при виконанні запропонованих індивідуальних робіт. Письмовий.
Разом		64	-	-

## 7. Рекомендована література

### Основна:

1. Закалов, О.В. Триботехніка і підвищення надійності машин [Текст]: О.В. Закалов. – Тернопіль: ТДТУ, 2000. – 354 с.
2. Костецкий Б.И. Трение, смазка и износ в машинах [Текст]: Б.И. Костецкий. – К.: Техніка, 1970. – 396с.
3. Кондрачук, М.В. Трибология / М.В. Кондрачук, В.Ф. Хабутель, М.І. Пашечко, Є.В. Корбут. – К.: Вид-во Національного Авіаційного університету «НАУ-друк», 2009. – 232 с.
4. Гаркунов Д.Н. Триботехника [Текст]: Д.Н. Гаркунов. – М.: Машиностроение, 1985. – 424 с.
5. Хопин П. Н. Трибология : учебник для вузов / П. Н. Хопин, С. В. Шишкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 236 с.
6. Учебник для вузов/ И.И. Беркович, Д.Г. Громаковский; Под ред. Д.Г. Громаковского; Самар. гос. техн. ун-т. Самара, 2000. 268 с.
7. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин: монография / В.Н. Прокопьев, Ю.В. Рождественский, Е.А. Задорожная и др.– Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – Ч. 1. –136 с.
8. Динамика и смазка трибосопряжений поршневых и роторных машин: монография / В.Н. Прокопьев, Ю.В. Рождественский, Е.А. Задорожная и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – Ч. 2. – 221 с.
9. Воскресенский В.А. Расчет и проектирование опор скольжения (жидкостная смазка): Справочник / В.А. Воскресенский, В.И. Дьяков. – М.: Машиностроение, 1980. – 224 с.
10. Прокопьев В.Н. Основы триботехники. Текст лекций / В.Н. Прокопьев, Н.А. Усольцев, Е.А. Задорожная.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 129 с.

### Допоміжна:

11. Прокопьев В.Н. Основы триботехники. Трибоанализ опор коленчатого вала автомобильных двигателей: Учебное пособие / В.Н. Прокопьев, Н.А. Усольцев, Е.А. Задорожная. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 51 с.
12. Дроздов Ю.Н. Прикладная трибология (трение, износ, смазка) / Ю.Н. Дроздов, Е.Г. Юдин, А.И. Белов; под ред. Ю.Н. Дроздова. – М.: «ЭкоПресс», 2010. – 604 с.
13. Шаповалов В.В. Триботехника: учебник / В.В. Шаповалов, В.А. Кохановский, А.Ч. Эркенев; под ред. В.В. Шаповалова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2017. – 348 с.
14. Триботехника : учеб. пособие для вузов по направлениям «Автоматизирован. технологии и пр-ва», «Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в» / Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. – М. : КНОРУС, 2013. - 408 с.

### Інтернет-джерела:

15. <https://core.ac.uk/download/pdf/60787657.pdf>
16. <https://urait.ru/book/tribologiya-467477>

17. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559404&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559404&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a>			
<b>8. Контроль і оцінка результатів навчання</b>			
Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	4	20	80
Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану навчальної дисципліни	1	20	20
Всього максимум за семестр			100
Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних та індивідуальних робіт з дисципліни.			
<b>9. Політика навчальної дисципліни</b>			
Згідно з політикою доброчесності науковця та на основі положення про академічну доброчесність у ХДМА СМЯ 04-160-2019 здобувач доктора філософії повинен виконати наступні вимоги: ефективно використовувати потенційні можливості та зовнішні ресурси для досягнення поставленої мети курсу. Не допускати плагіату та самоплагіату у своїх працях. Не пропускати аудиторні заняття. Завчасно приходити на заняття не користуватися під час занять мобільним телефоном (запізнення і користування телефоном відпрацьовуються написанням реферату). Самостійно працювати з довідковою та навчально-методичною літературою. Інтерпретувати спеціальні терміни в галузі транспортних технологій.			