

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ОСНОВИ ТРІБОЛОГІЇ

спеціальність	G11 Машинобудування(за спеціалізаціями) G11.03 Технологічні машини та обладнання	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Смарт-інжиніринг машинобудівних систем сервісної інженерії та харчових виробництв	факультет	мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	другий (магістерський)	кафедра	сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О.І. Сідашенка

ВИКЛАДАЧ

Рибалко Іван Миколайович



Вища освіта – спеціальність машини та обладнання сільськогосподарського виробництва

Науковий ступень – доктор технічних наук 05.02.01 Матеріалознавство

Вчене звання – доцент кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні

Досвід роботи – 12 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- співавтор 5 методичних розробок;
- співавтор 8 тематичних публікацій;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0953593501	електронна пошта	irybalko.ua@biotechuniv.edu.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	---------------------	--------------------------------	--------------------------	--------

До викладання дисципліни долучені:

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	сформувати у студентів систему знань з проблем тертя, зношування і змащення трібоспрямих машин, озброїти майбутніх фахівців теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для ресурсозберігаючої експлуатації автотранспорту та с/г техніки і аналізу причин зношування основних трібоспрямих автомобіля чи с/г техніки.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота
Деталізація результатів навчання	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати: – основні закони тертя та зношування матеріалів; – закономірності взаємодії поверхонь тертя та режими мащення; – принцип вибору запасних частин (трібосистем) з урахуванням максимального ресурсу; – закономірності подовження ресурсу та надійності експлуатації с/г техніки; – новітні технології діагностування та відновлення трібосистем; вміти: – визначати втрати на тертя, коефіцієнт тертя в реальних конструкціях трібосистем; – визначати швидкість зношення та розраховувати ресурс трібосистем; – аналізувати конструкції вузлів тертя та здійснювати вибір мастильних матеріалів для їх експлуатації; – розробити технологічні процеси дефектації трібосистем та поточного ремонту с/г техніки; – вибирати мастильні матеріали та матеріали для технічного обслуговування і поточного ремонту с/г техніки.
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS (120 годин): 16 годин лекції, 16 годин практичні; підсумковий контроль –екзамен.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	вільне зарахування

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції	ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач машинобудування систем харчових виробництв, сервісної інженерії, зокрема, в умовах технічної невизначеності.	Програмні результати навчання	РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. РН3. Знати і розуміти процеси машинобудування систем харчових виробництв, сервісної інженерії, мати навички їх практичного використання. РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні систем харчових виробництв,
-------------	---	-------------------------------	--

СК2. Критичне осмислення передових для машинобудування систем харчових виробництв сервісної інженерії наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва машинобудівних систем харчових виробництв, сервісної інженерії, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

СК7. Здатність виконувати науково-практичні та прикладні дослідження в машинобудівній галузі систем харчових виробництв, сервісної інженерії.

сервісної інженерії.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби машинобудування систем харчових виробництв, сервісної інженерії протягом життєвого циклу.

РН8. Планувати і виконувати наукові дослідження у сфері машинобудування, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Теоретичні основи тертя та зношування

Лекція 1.	Тема №1. Трибологія і її структура	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Вивчення методів вимірювання зношування деталей і сполучень	Самостійна робота	Теплові процеси при терті, зношуванні і змащенні Моделювання процесів тертя, зношування та змащування Триботехнічні матеріали і триботехнології
Лекція 2.	Тема №2. Теоретичні основи тертя та зношування				
Лекція 3.	Тема №3. Тертя кочення		Лабораторні установки для випробувань матеріалів на тертя і зношування		
Лекція 4.	Тема №4. Режимы мащення.		Молекулярно-механічна теорія тертя		

Модуль 2. Засоби підвищення зносостійкості трибосистем

Лекція 5.	Тема №5. Конструктивні засоби підвищення зносостійкості.	ПЗ 4	Оцінка працездатності радіального підшипника ковзання рідинного тертя	Самостійна робота	Принципи конструювання вузлів тертя різного призначення Екологічні та економічні аспекти трибології Визначення коефіцієнтів тертя ковзання для різних матеріалів Металофізика тертя Використання протизносних присадок до мастил
Лекція 6.	Тема №6. Технологічні засоби підвищення зносостійкості.	ПЗ 5	Дослідження та оцінка безвідмовності невідновлюваних елементів трибосистем		
Лекція 7.	Тема №7. Мастильні матеріали як засіб підвищення зносостійкості.	ПЗ 6	Дослідження процесів формування регулярних мікрорельєфів поверхневим пластичним деформуванням деталей трибосистем		
Лекція 8	Тема №8. Випробування на тертя та зношування.	ПЗ 7	Дослідження та обробка результатів зношування робочих органів в абразивному середовищі		
Лекція 9	Тема №9. Моделювання процесів тертя та зношування.				

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Основи трібології: Підручник / А.М. Антипенко, О.М. Белас, В.А. Войтов та ін. / За ред. Войтов В.А. – Харків: ХНТУСГ, 2008. - 342с.
2. Ремонт машин та обладнання: підручник / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло, О.В. Тіхонов та інш.; за ред. О.І. Сідашенка, за ред. О.А. Науменка; ХНТУСГ. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К. : Агроосвіта, 2014. - 665 с.
3. Антипенко А.М. Властивості та якість паливно-мастильних матеріалів: навч. посібник / А. М. Антипенко, С. П. Сорокін, С. О. Поляшенко ; видано до 75-річчя ХНТУСГ. - 2-ге вид. - Харків: ЧП Червяк, 2006. - 212 с.
4. Конспект лекцій з дисципліни “Триботехніка та основи надійності машин” для здобувачів першого (бакалаврського) рівня спеціальності 131 “Прикладна механіка” / Укл. к.т.н., доц. О.В. Нікулін – Кам’янське : ДДТУ, 2017 р. – 84 с.
5. Закалов, О.В. Основи тертя і зношування в машинах: Навчальний посібник / О.В. Закалов, І.О. Закалов. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. – 322 с.
6. Введення в технічний сервіс машин: методи усунення несправностей машин та обладнання: навч. посібник / М.І. Черновол, І.М. Рибалко, О.В. Тіхонов, І.В. Шепеленко О.А. Науменко, О.Д. Мартиненко– Харків: «Діса плюс», 2024. – 158 с.
7. Захаров А.В., Рибалко І.М., Тіхонов О.В. Зносостійкість та ресурс відновлених і зміцнених електрошлаковим наплавленням лемішів і культиваторних стрілочастих лап. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. 2024. №4. С. 20-27. DOI [https://doi.org/10.15589/znp2024.4\(497\).4](https://doi.org/10.15589/znp2024.4(497).4)
8. Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Марков О.В., Захаров А.В., Рижков Р.С. Вплив модифікуючих домішок при нанесенні відновлювальних покриттів на зносостійкість. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Technical service of agriculture, forestry and transport. – Харків, 2024. – №25. – С. 58-67. <https://doi.org/10.37700/ts.2024.25.58-67>
9. Тіхонов О.В., Рибалко І.М., Тіхонов Д.О., Полунін М.В., Діордійчук В.В. Дослідження процесу зношування оцінкою розподілу температур на поверхні робочих органів ґрунтообробних знарядь. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Technical service of agriculture, forestry and transport. – Харків, 2024. – №24. – С. 69-79. <https://doi.org/10.37700/ts.2024.24.69-79>

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин: навч. посібник. Т. 1 / О. І. Сідашенко, О. В. Тіхонов, Т. С. Скобло, І. М. Рибалко [та ін.]; за ред. О. І. Сідашенка, О. В. Тіхонова.– Харків : Пром-Арт, 2018. – 416с.
2. Практикум з ремонту машин / О.І. Сідашенко, Т.С. Скобло та ін.; За ред. О.І. Сідашенка та О.В. Тіхонова. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – 415с.
3. Методика капілярного контролю деталей та вузлів машин. Методичні вказівки щодо виконання практичних занять студентів, які навчаються за спеціальністю 133«Галузеве машинобудування». уклад І.М. Рибалко, Т.С. Скобло, О.В. Тіхонов – Х.: ХНТУСГ, 2020. – 10 с.
4. Вивчення методів вимірювання зношування деталей і сполучень. Методичні вказівки щодо виконання практичних занять студентів, які навчаються за спеціальністю 133«Галузеве машинобудування». уклад І.М. Рибалко, Т.С. Скобло, О.В. Тіхонов, О.О. Гончаренко – Х.: ХНТУСГ, 2020. – 15 с.
5. Введення в технічний сервіс машин: методи усунення несправностей машин та обладнання: метод. вказівки до виконання практ. робіт / М.І. Черновол, І.В. Шепеленко, І.М. Рибалко, О.А. Науменко, О.В. Тіхонов, І.Ф. Василенко, О.Д. Мартиненко, М.В. Красота – Харків: «Діса плюс», 2024. – 96с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.