

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ОСНОВИ ТРІБОЛОГІЇ

спеціальність	G11 Машинобудування	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Сервісний інжиніринг технологічних машин та обладнання	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 – 10 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@btu.kharkov.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 трібоспрямижень машин, озброїти майбутніх інженерів теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для грамотної експлуатації автотранспорту та с/г техніки і аналізу причин зношування основних трібоспрямижень автомобіля чи с/г техніки.
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота
Деталізація результатів навчання	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент 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	3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 годин лабораторно-практичні; підсумковий контроль – іспит.
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.	Програмні результати навчання	РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі машинобудування відповідної галузі. 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. 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	Лабораторно-практичне заняття 1 (ЛПЗ 1)	Вивчення методів вимірювання зношування деталей і сполучень	Самостійна робота	Теплові процеси при терті, зношуванні і змащенні Моделювання процесів тертя, зношування та змащування Тріботехнічні матеріали і тріботехнології
Лекція 2.	Тема №2. Теоретичні основи тертя та зношування				
Лекція 3.	Тема №3. Тертя кочення	ЛПЗ 2	Методика капілярного контролю деталей та вузлів машин		
Лекція 4.	Тема №4. Режимы мащення.	ЛПЗ 3	Лабораторні установки для випробувань матеріалів на тертя і зношення		

Модуль 2. Засоби підвищення зносостійкості трібосистем

Лекція 5.	Тема №5. Конструктивні засоби підвищення зносостійкості.	ЛПЗ 4	Молекулярно-механічна теорія 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.	ЛПЗ 5	Оцінка працездатності радіального підшипника ковзання рідинного тертя		
Лекція 7.	Тема №7. Мастильні матеріали як засіб підвищення зносостійкості.	ЛПЗ 6	Оцінка безвідмовної роботи невідновлюваних елементів трібосистем		
Лекція 8	Тема №8. Випробування на тертя та зношування.	ЛПЗ 7	Дослідження поверхнево-пластичної обробки трібоспрямижень		
Лекція 9	Тема №9. Моделювання процесів тертя та зношування.				

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Основи трибології: 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.

Методичне забезпечення

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 для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заоч. форм навч. спец. G11 Машинобудування (133 Галузеве машинобудування) 0716 Motor vehicles, ships and aircraft H7 Агроінженерія (208 «Агроінженерія»), 0788 Inter-disciplinary programmes and qualifications involving engineering, manufacturing and construction J8 Автомобільний транспорт (274 «Автомобільний транспорт»), 1041 Transport services / 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 лабораторно-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.