

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ



ЕНЕРГО- ТА МАТЕРІАЛОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ

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

Тіхонов Олександр Всеволодович



Вища освіта – спеціальність механізація сільського господарства (інженер- механік)
Науковий ступень – кандидат технічних наук за спеціальністю «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва»

Вчене звання – доцент кафедри ремонту тракторів, автомобілів та сільськогосподарських машин

Досвід роботи – більше 44 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- опубліковано більш ніж 160 наукових та методичних публікацій в тому числі статті, що індексуються в наукометричних базах Scopus та Web of Science - 2;
- 5 підручників, 15 навчальних посібників, 1 монографія;
- 8 авторських свідоцтв та 7 деклараційних патентів України на корисну модель;
- керівництво кваліфікаційними роботами магістрів;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон

0990546674

електронна
пошта

1956tiho@gmail.com

дистанційна
підтримка

Moodle

До викладання дисципліни долучені:

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	сформувати у здобувачам вищої освіти систему знань по розробці, впровадженню енерго- і матеріалозберігаючих технологій та обладнання на етапах проектування, виготовлення та експлуатації машин сільськогосподарського призначення. Озброїти майбутніх фахівців теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для грамотної, ощадної експлуатації автотракторного парку та с/г техніки
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота
Деталізація результатів навчання	- здатність ухвалювати обґрунтовані рішення; - здатність визначати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів; - здатність розуміти і враховувати правові, соціальні, екологічні, етичні, економічні й комерційні обмеження та ризики, реалізуючи технічні рішення; - здатність описувати, вибирати на базі існуючих комп'ютерних технологій вести розробку індивідуальних технологічних процесів в рамках технологічної підготовки виробництва; - здатність описувати, вибирати аналізувати діючі технологічні процеси за витратами матеріалів, часу і енергії і коригувати їх з метою зменшення витрат; - здатність описувати, вибирати методи обробки з позиції довговічності діючих конструкцій і призначати коригуючі рішення щодо підвищення довговічності; - здатність аналізувати об'єкт виробництва і давати його оцінку, знаходити помилки при його виготовленні і показники якості поверхні; - здатність призначати методи обробки за заданими показниками точності обробки і якості поверхні;
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS(120 годин): 16 годин лекції, 16 годин практичні; 88 годин самостійної роботи; модульний контроль (2 модулі); 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. (Реалізується під час аналізу міжнародного досвіду та технологічних процесів щодо витрат матеріалів і енергії) ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). (Реалізується при підборі інноваційних матеріалів, нанотехнологій та комбінованих способів зміцнення деталей) ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. (Реалізується при виявленні втрат ресурсів у виробничому	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. (Аналіз діючих технологічних процесів за витратами матеріалів, часу і енергії з метою зменшення витрат) РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її. РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби
-------------	--	-------------------------------	--

циклі та обґрунтуванні коригувальних технологічних рішень)

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. (Реалізується при виборі раціональних режимів обробки, параметрів точності та якості поверхонь пар тертя)

ЗК10. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. (Реалізується під час експериментального аналізу та досліджень ресурсо- й енерговитрат у технологіях реновації та зміцнення)

СК2. Критичне осмислення передових для машинобудування систем 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, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

машинобудування протягом життєвого циклу. (Оцінка довговічності пар тертя, призначення методів обробки та технологічна підготовка ресурсозберігаючого виробництва/ремонт)

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

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1

Лекція 1.	Вступ. Місце технології в суспільстві і виробництві	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Критерії оцінки ефективності використання ресурсозберігаючих технологій на підприємствах машинобудування	Самостійна робота	Матеріали для виготовлення деталей вузлів тертя. Зносостійкі матеріали з малим взаємним впровадженням на мікроділянки поверхонь тертя. Зносостійкі самозмазуючі матеріали. Матеріали для пар тертя, що працюють в умовах високого вакууму. Полімерні матеріали для вузлів тертя Гарячекатані сортові профілі Періодичні профілі прокату Гнуті профілі прокату Власні гнуті профілі Вибір раціональних допусків Способи виробництва заготовок Полімерний матеріал «Діхтол» і технологія його застосування Полімерний матеріал «Пластікметал» і його різновиди Технологія лазерної стереолітографії (SLA) Спосіб виборчого лазерного спікання (SLS)
Лекція 2.	Основні напрямки економії ресурсів	ПЗ 2	Аналіз технологічного процесу відновлення деталі на наявність ресурсо - і енерговитрат		
Лекція 3.	Вибір і вдосконалення профілів металопрокату. технологічні напрямки економії ресурсів				
Лекція 4.	Зміцнення термічними, хіміко-термічними і комбінованими (термодифузійного) способами обробки				
Лекція 5.	Економія ресурсів на етапі експлуатації. Підвищення надійності при експлуатації				

Модуль 2

Лекція 6.	Реновація і відновлення зношених деталей	ПЗ 3	Мікролегування під час наплавлення деталей Зміцнення термічними, хіміко-термічними і комбінованими (термодифузійного) способами обробки	Самостійна робота	Зміцнення нанесенням на робочі поверхні деталей електролітичним способом матеріалів з високими експлуатаційними властивостями. Зміцнення нанесенням на робочі поверхні деталей хімічним способом матеріалів з високими експлуатаційними властивостями. Плавлені тугоплавкі з'єднання для інструментальних матеріалів.
Лекція 7.	Економія технологічного енергії	ПЗ 4	Економія технологічного		

			енергії при ремонті машин		Вплив способів формоутворення деталей на якість їх робочих поверхонь
Лекція 8.	Зміцнення нанесенням на робочі поверхні деталей хімічним способом матеріалів з високими експлуатаційними властивостями	ПЗ 5	Зміцнення нанесенням на робочі поверхні деталей хімічним способом матеріалів з високими експлуатаційними властивостями		Вплив способів формоутворення деталей на їх експлуатаційні властивості
Лекція 9.	Виготовлення деталей з пластмас і гуми				Способи підвищення довговічності
Лекція 10.	Нанотехнології у машинобудуванні як ресурсозберігаючі технології				Довговічність пар, що труться Очищення і консервація деталей Комбінована обробка. Удосконалення наплавлення кранових коліс. Зміцнення і відновлення посадочних місць вторинного вала коробки передач автомобілів КамАЗ електромагнітної наплавленням. Відновлення з'єднань з гарантованим натягом імпульсними електролітичними режимами. Плазмове гартування штампів. Дискретна термічна обробка великогабаритних деталей. Енергозберігаюча технологія виробництва крупномодульних шестерень.

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Теоретичні основи та технологічні процеси відновлення деталей машин. Навчальний посібник. / М.І. Черновол, І.В. Шепеленко, І.Ф. Василенко, М.В. Красота, О.В. Тіхонов, О.А. Науменко, І.М. Рибалко – Харків: «Діса плюс», 2025. – 347 с. ISBN 978-671-8346-50-8
2. Відновлення деталей комбінованими технологіями на основі пластичного деформування : колективна монографія / М.І. Черновол, О.А. Пермьков, І.В. Шепеленко, О.В. Тіхонов, О.А. Науменко, І.М. Рибалко та інші. За загальною редакцією Немировського Я.Б., Сторчака М.Г., Шейкіна С.Є., Шепеленка І.В. – Харків : «Діса плюс», 2025. – 673 с. ISBN 978-617-8688-34-9
3. Ремонт машин та обладнання: Підручник / О.І. Сідашенко та ін.; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. Підручник: (Затверджено МОН України як підручник для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підготовки «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» від 21.06.10 №1/11 – 545) – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
4. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій / О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, С.О. Лузан та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017. – 361 с.
5. Теоретические основы технологи ремонта машин: Учебник в 3-х т. / А.И. Сидашенко, А.А. Науменко, Т.С. Скобло и др. Под ред. А.И. Сидашенко, А.А. Науменко. Том 1. (Теория и технология производственных процес сов ремонта машин) – Харьков: ХНТУСХ, 2005. – 590 с.
6. Основи трібології: Підручник / А.М. Антипенко, О.М.Белас, В.А. Войтов та ін. За ред. Войтова В.А. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – 342с.
7. Кремнев Г.П. Ресурсо- и энергосберегающие технологии в машиностроении: учебное пособие / Г.П. Кремнев, Ф.В. Новиков. - Д. : ЛИРА, 2016. - 297 с.

Методичне забезпечення

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 / О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, Т.С. Скобло та інші. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. – 416 с.
2. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2 / О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, Т.С. Скобло та інші. Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. – 491 с.
3. Богатчук І.М., Прунько І.Б. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: практикум. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. - 64 с.
4. Мельничук П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А., Петраков Ю. В. Технологія машинобудування. Підручник.: ЖДТУ, Житомир. – 2005. - 835 с.
5. Канарчук В.В. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. / В.В. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигиринець - К: Вища школа, 1994. - 354 с.

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.