

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Код і найменування спеціальності	133 Галузеве машинобудування 208 Агроінженерія
Тип і назва освітньої програми	Міждисциплінарна ОНП Сервісна інженерія в агропромисловому виробництві
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр.
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Загальна кількість годин – 120 год. Кількість кредитів ЄКТС– 4,0. Лекцій – 16 годин, практичні – 24 годин. Форма семестрового контролю – залік.
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет Кафедра механічної та електричної інженерії
Контактні дані розробника(-ів)	Викладач: ДІДУР Володимир Володимирович , д.т.н., професор. <i>Контакти:</i> ауд. 309 (навчальний корпус №3), e-mail: volodymyr.didur@pdau.edu.ua тел. (0532) 56-96-87

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Фахова вибіркова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Технічний сервіс в агропромисловому виробництві; Машини та засоби механізації в сільськогосподарському виробництві; Експлуатація та сервісний супровід
Компетентності	Загальні: ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 9. Здатність працювати в команді. Фахові: ФК 11. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.
Програмні результати навчання	ПРН 5. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Навчальна дисципліна «Триботехніка» відіграє важливу роль у формуванні соціальних навичок (soft skills) у здобувачів вищої освіти. Основні аспекти цього впливу включають: командну

роботу та співпрацю, комунікаційні навички, критичне мислення та проблемне вирішення, організаційні навички, адаптивність та гнучкість, етичні та екологічні цінності. Дисципліна сприяє розвитку навичок командної роботи через колективні завдання, що допомагає здобувачам ефективно взаємодіяти і досягати спільних цілей. Лекції і презентації вчать чітко і зрозуміло комунікувати, презентувати свої ідеї і вести конструктивні дискусії. Аналіз енергоощадних, екологічно безпечних технологій виробництва і розв'язування реальних ситуаційних завдань допомагають здобувачам розвивати навички критичного мислення, оцінювати різні варіанти рішень та знаходити оптимальні варіанти розв'язання виробничих задач. Робота в команді за умов не визначеності ситуаційних завдань з виробництва допомагає розвивати здатність адаптуватися до умов виробництва, до нових ситуацій і швидко реагувати на зміни. Акцент на екологічні аспекти процесів змащування трибоспряжень машин та обладнання сформованих на основах надійної експлуатації техніки з врахуванням регіональних особливостей формує відповідальне ставлення до природних ресурсів та навколишнього середовища, забезпечує розуміння важливості дотримання екологічних і етичних норм.

Навчальна дисципліна «Триботехніка» сприяє: всебічному розвитку соціальних навичок, які є критично важливими для успішної професійної діяльності та особистісного росту здобувачів вищої освіти. Вона допомагає формувати здатність до ефективної роботи в команді, комунікації, критичного мислення, організації та управління, а також забезпечує розуміння важливості екологічних та етичних стандартів у професійній діяльності.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни: «Триботехніка» є узагальнення питань тертя, зношування й змащування трибоспряжень машин та обладнання; придбання теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для надійної експлуатації техніки, встановлення причин зношування і шляхи підвищення їх зносостійкості.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ в триботехніку. Основні поняття та терміни. Робочі поверхні деталей і їхнє контактування

Тема 2. Молекулярно-механічна теорія зношування

Тема 3. Види зношування. Абразивне зношування, водневе та окисне зношування.

Тема 4. Корозійно-механічне зношування, кавітаційне і ерозійне зношування, зношування при фретінг-корозії.

Тема 5. . Конструкційні методи підвищення зносостійкості деталей.

Тема 6. Присадки та добавки до мастильних матеріалів. Фізико-хімічні властивості. Принцип дії.

Тема 7. Технологічні методи підвищення зносостійкості деталей.

Тема 8. Експлуатаційні методи підвищення зносостійкості деталей. Зносостійкість вузлів тертя машин при експлуатації.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні методи: лекції; розповідь; пояснення; інструктаж;

Наочні методи: демонстрування; спостереження;

Практичні методи: дослідні роботи, практичні роботи, лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою: конспектування; тезування, анотування.

Методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; методи використання життєвого досвіду; навчальні дискусії для вирішення проблемної ситуації; методи відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

Методи стимулювання і мотивації обов'язку і відповідальності: роз'яснення мети навчальної дисципліни; висування вимог до вивчення дисципліни; оперативний контроль; вказування на недоліки, зауваження.

Інтерактивні методи: дискусії, диспути, дебати; проектування професійних ситуацій; розроблення і презентація проєктів; рольові та ділові (імітаційні) ігри; коучинг і навчальні

тренінги. Методи інтерактивної візуалізації навчального матеріалу: інтелектуальна карта уяви; стрічка подій.
 Комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; дистанційне навчання.
 Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності: методи усного контролю: опитування, бесіда, доповідь; методи письмового контролю: контрольна робота, самостійна робота, творче завдання; методи лабораторно-практичного контролю: контрольні-практичні роботи; методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, самооцінювання, самоаналіз, визначення пріоритетних напрямів власного навчального процесу.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Забезпечення оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру та достовірної фіксації результатів оцінювання у журналі обліку аудиторної навчальної роботи та завершується заліком із занесенням їх у відомість обліку успішності. Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання наведені у Додатку до силабусу.
---	--

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання	<p>Дедлайни та перескладання: практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше, ніж межа незадовільного навчання. Кафедра на своєму засіданні приймає рішення про недопущення такого здобувача вищої освіти до семестрового контролю з навчальної дисципліни та повідомляє про це деканат факультету, шляхом подання витягу з протоколу засідання кафедри.</p> <p>Декан факультету своїм розпорядженням не допускає здобувача вищої освіти до семестрового контролю з навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти, який був недопущений до семестрового контролю з навчальної дисципліни, має підсумкову академічну заборгованість. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне проходження контрольного заходу для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує декан за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною.</p>
- щодо академічної доброчесності	<p>У процесі навчання здобувачі вищої освіти мають дотримуватися засад академічної доброчесності та загальноприйнятих норм етичної поведінки, що регулюються Кодексом академічної доброчесності і Кодексом про етику викладача та здобувача вищої освіти ПДАУ https://surl.li/xqtwpr.</p> <p>Здобувачі вищої освіти зобов'язані самостійно виконувати усі практичні та індивідуальні завдання, завдання самостійної роботи без плагіату та несанкціонованої допомоги. Використання чужих ідей, текстів, досліджень без належного посилання вважається плагіатом. Під час проведення будь-якого контролю заборонено</p>

	<p>списування, використання мобільних пристроїв чи інших засобів. Здобувачі вищої освіти, які порушили принципи і норми академічної доброчесності можуть бути притягнутими до академічної відповідальності: повторне оцінювання, анулювання роботи тощо.</p> <p>Співпраця здобувача вищої освіти з іншими учасниками освітнього процесу має базуватися на принципах поваги, партнерства, взаємодопомоги, відповідальності, соціальної справедливості, дотримання ділового етикету.</p>
<p>- ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ</p>	<p>Для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача вищої освіти на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання на самостійну підготовку або завдання поточного контролю. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватися в онлайн форматі за погодженням з директором навчально-наукового інституту. Відвідування занять (офлайн або онлайн) є обов'язковим згідно розкладу дзвінків. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані самостійно та у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять відбувається шляхом самостійного опанування здобувачем вищої освіти навчального матеріалу із наступною перевіркою отриманих результатів навчання у письмовій чи усній формі. Роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять або тестування.</p>
<p>- ЩОДО ЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НЕФОРМАЛЬНОЇ / ІНФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ</p>	<p>На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, конференціях, семінарах, круглих столах. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p>
<p>- ЩОДО ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ</p>	<p>Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результатів оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи оцінювання, вказаної у силабусі та робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти</p>

звертається з письмовою заявою до декана факультету, яку розглядає апеляційна комісія, сформована розпорядженням декана. Апеляційна комісія протягом трьох робочих днів ухвалює рішення про наявність або відсутність підстав оскарження результату оцінювання. Присутність здобувача вищої освіти на засіданнях апеляційної комісії є обов'язковою. Висновки апеляційної комісії оформляються відповідним протоколом і доводяться до відома здобувача вищої освіти і викладача. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень: попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання і не змінюється або попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів і здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Ю. О. Харламов, О. В. Романченко, В. І. Соколов, О. С. Кроль, О. В. Єпіфанова Триботехніка і надійність машин: навчальний посібник. Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. 184 с.

2. М. М. Студент, С. І. Маркович, В. М. Гвоздецький та ін. Абразивна зносостійкість та трибологічні характеристики електрометалізаційних композиційних покриттів. Фізико-хімічна механіка матеріалів. 2022. № 1, С. 90-97.

3. Viacheslav Padalka, Serhii Lyashenko, Oleksii Burlaka, Viktor Sakalo, Yuliia Padalka. (2021). Modeling of resonance phenomena in self-oscillating system of agricultural machines: Modern electrical and energy systems” (MEES 2021). September 21-24, 2021, p. 1-6 <https://ieeexplore.ieee.org/document/9598763>. DOI: 10.1109/MEES52427.2021.9598763/

4. Ляшенко С.В., Ляшенко С.С. Проектування торсіонно-ударного розпушувача ґрунту. Механіко-технологічне обґрунтування енергозберігаючого засобу для безполицевого обробітку ґрунту в умовах Полтавського регіону: монографія 2-е вид. Перероблене і доповнене. Полтава : ПП «Астрая». 2024. 204 с. ISBN 978-617-8231-72-9. <https://drive.google.com/file/d/1rALZEYqKAcfDPQaiAuysy89OkoAF4r6d/view>

5. Antoszewski B., Tarelnik W., Konopliaczek J. Poprawa odporności na zużycie frettingowe w sprzęgłach z elastycznymi elementami metalowymi. W: Wybrana Problematyka w Technologiach Inżynierii Mechanicznej: Monografie, Studia, Rozprawy, M 135. redakcja Radek N., Sęk P. Kielce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2020, pp. 67-76.

Допоміжні

1. С. І. Маркович, О. В. Бєвз. Експлуатація та ремонт двигунів внутрішнього згорання: навч. посіб. Центральнoукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 334 с.

2. В. Б. Тарельник, Г.В. Кирик, Л. В. Черепов, Є. В. Коноплянченко, Н. В. Тарельник, М. Ю. Думанчук, О. Б. Вьюненко, В. М. Зубко, О. П. Гапонова, Ю.І. Данько. Галузеве машинобудування : підручник для аспірантів// Одеса : Олді+, 2023, 468с.

3. V.Tarelnyk, D.Hlushkova, V. Martsynkovskyy, M. Dumanchuk, B. Antoszewski, Cz. Kundera, Ie. Konoplianchenko, N. Tarelnyk, S. Hudkov, A. Zahorulko. Increasing fretting resistance of flexible element pack for rotary machine flexible coupling Part 1. Analysis of the reasons affecting fretting resistance of flexible elements for expansion couplings. Journal of Physics: Conference Series. 1741 (2021) pp. 012048-1 – 012048-11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1741/1/012048> .

4. Antoszewski B, Gaponova O P, Tarelnyk V B, Myslyvchenko O M, Kurp P, Zhylenko T I, Konoplianchenko I. Assessment of Technological Capabilities for Forming Al-C-B System Coatings

on Steel Surfaces by Electrospark Alloying Method. Materials. 2021; 14(4):739. <https://doi.org/10.3390/ma14040739>.

5. І. В. Шепеленко, М. В. Красота, Р. А. Осін. Тертя, змащення та спрацювання в машинах: метод. вказівки до виконання практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спец. 274 «Автомобільний транспорт». уклад. ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. експлуатації та ремонту машин. – Кропивницький : ЦНТУ, 2023. – 44 с..

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. <http://www.mon.gov.ua>
2. <http://www.dstu.dp.ua>
3. <https://ukrtechlibrary.wordpress.com>
4. Електронний каталог і бібліотека ПДАУ <http://lib.pdau.edu.ua>
5. Електронний репозитарій ПДАУ: <http://dspace.pdau.edu.ua>
6. <http://www.nbu.gov.ua> – сайт національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії, протокол від 20.02.2025р. №8

Додаток до силабусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом по темі
	Письмове виконання практичних робіт	Письмове виконання практичних робіт	
Тема 1. Вступ в триботехніку. Основні поняття та терміни. Робочі поверхні деталей і їхнє контактування	5	2	7
Тема 2. Молекулярно-механічна теорія зношування	5	4	9
Тема 3. Види зношування. Абразивне зношування, водневе та окисне зношування.	10	4	14
Тема 4. Тема 4. Корозійно-механічне зношування, кавітаційне і ерозійне зношування, зношування при фретінг-корозії.	10	4	14
Тема 5. Конструкційні методи підвищення зносостійкості деталей.	10	4	14
Тема 6. Присадки та добавки до мастильних матеріалів. Фізико-хімічні властивості. Принцип дії.	10	4	14
Тема 7. Технологічні методи підвищення зносостійкості деталей.	10	4	14
Тема 8. Експлуатаційні методи підвищення зносостійкості деталей. Зносостійкість вузлів тертя машин при експлуатації.	10	4	14
Разом	70	30	100

Шкала та критерії оцінювання письмового виконання практичних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти відмінно демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

4	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти в повній мірі демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
3	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти посередньо демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
2	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти частково демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
1	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
0	В ході виконання практичних завдань здобувач ступеня вищої освіти не демонструє вміння готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

Шкала та критерії оцінювання письмового виконання самостійної роботи

Кіль- кість балів	Критерії оцінювання
4	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він відмінно виконав завдання і продемонстрував навички готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
3	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він в повній мірі виконав завдання і добре продемонстрував навички готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу
2	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він посередньо виконав завдання і на половину продемонстрував навички готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
1	Здобувач вищої освіти представив конспект з самостійної роботи в якому він не виконав завдання і не продемонстрував навички готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.
0	Здобувач вищої освіти не представив конспект з самостійної роботи.