

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра надійності техніки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну

« 9 » червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Проектування технологічних процесів технічного сервісу»

Галузь знань	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>
Спеціальність	<u>G11 Машинобудування</u>
Освітня програма	<u>Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва</u>
Факультет	<u>конструювання та дизайну</u>
Розробник:	<u>Павло ПОПИК, доцент кафедри надійності техніки, к.т.н., доцент.</u>

КИЇВ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни “Проектування технологічних процесів технічного сервісу”.

Об’єктом вивчення дисципліни „Проектування технологічних процесів технічного сервісу” є технологічні процеси ремонту машин та відновлення деталей с.г. техніки для сільськогосподарських підприємств, а предметом – закономірності зміни та забезпечення довговічності, працездатності, зберігаємості та ремонтпридатності в процесі експлуатації.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	G11 Машинобудування	
Освітня програма	Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15 год.	
Самостійна робота	60 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни – надати наукові підходи та навчити майбутнього фахівця проектувати технологічні процеси технічного сервісу та забезпечувати довговічність, безвідмовність і збереженість машин та обладнання сільськогосподарського виробництва при мінімальних витратах часу, матеріальних і трудових ресурсів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми машинобудування (за спеціалізаціями), що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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 галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів, тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
л			п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1. Забезпечення працездатності машин та обладнання використанням технологічних процесів.							
Тема 1 Основні поняття про виробничі і технологічні процеси технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання.	1	9	2		2		5
Тема 2. Структура сучасних технологічних процесів технічного сервісу.	3	14	2		2		10
Тема 3. Складові елементи технологічних процесів технічного	5	16	2		4		10

обслуговування і ремонту машин та обладнання.							
Разом за модулем 1	39	6		8			25
Модуль 2. Забезпечення працездатності машин та обладнання відновленням пошкоджених деталей.							
Тема 1. Методи і способи забезпечення працездатності машин і обладнання, відновлення деталей.	7	14	2		2		10
Тема 2. Проектування технологічних процесів відновлення деталей.	9	14	2		2		10
Тема 3. Нормування типових технологічних процесів відновлення деталей.	11	14	2		2		10
Тема 4. Інновації при проектуванні технологічних процесів технічного сервісу на протязі життєвого циклу машин та обладнання.	13	9	2		2		5
Разом за змістовим модулем 2	51		8		8		35
Усього годин	90		14		16		60

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття про виробничі і технологічні процеси технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання.	2
2	Структура сучасних технологічних процесів технічного сервісу.	2
3	Складові елементи технологічних процесів технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання.	2
4	Методи і способи забезпечення працездатності машин і обладнання, відновлення деталей.	2
5	Проектування технологічних процесів відновлення деталей.	2
6	Нормування типових технологічних процесів відновлення деталей.	2
7	Інновації при проектуванні технологічних процесів технічного сервісу на протязі життєвого циклу машин та обладнання.	2
	Всього	14

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Проектування технологічних процесів відновлення деталей електродуговим наплавленням.	2
2.	Проектування технологічних процесів відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу.	2
3.	Проектування технологічних процесів відновлення деталей залізненням.	2
4.	Проектування технологічних процесів розточування та хонінгування деталей.	2
5.	Проектування технологічних процесів шліфування деталей при відновленні.	2
6.	Проектування технологічних процесів застосуванням додаткових елементів при відновленні деталей.	2
7.	Проектування технологічних процесів відновленні деталей полімерними матеріалами.	2
8.	Нормування технологічних процесів відновлення деталей.	2
	Всього	16

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Сучасні технології відновлення деталей різних класів і груп.	7
2.	Дефектування типових деталей: корпусні деталі, вали, гільзи, шестерні, зірочки, пружини.	7
3.	Сучасні технології багатостадійного миття машин та обладнання при технічному сервісі.	7
4.	Сучасні засоби і способи виконання розбирально-складальних робіт при ремонті техніки.	7
5.	Інновації при проектуванні технологічних процесів в ремонтному виробництві.	6
6.	Методика нормування токарних, фрезерних, свердлильних робіт.	7
7.	Методика нормування робіт з нанесення гальванічних покриттів.	6
8.	Дотримання вимог з техніки безпеки, охорони праці, екології при розробці технологічних процесів технічного сервісу	7
9.	Техніко-економічне обґрунтування технологічних	6

	процесів технічного сервісу.	
	Всього	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

Діагностика результатів навчання здійснюється з урахуванням цілей освітньої програми, компетентного підходу та принципів об'єктивності, прозорості й академічної доброчесності. Оцінювання базується на поетапному контролі знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти.

Методи діагностики результатів навчання:

- поточне (формувальне) оцінювання;
- усне фронтальне і індивідуальне опитування;
- письмові міні-тести;
- робота в малих групах, участь у дискусіях, дебатах;
- аналіз кейсів (ситуаційних завдань) за темами міжнародного приватного права;
- презентації з тем курсу.
- проміжне оцінювання (модульний контроль):
- виконання письмової модульної контрольної роботи;
- тестові завдання з вибором відповіді, відкритими питаннями;
- розв'язання ситуаційних задач із застосуванням норм міжнародного приватного права;
- самостійна робота здобувача, яка включає підготовку аналітичного есе або реферату.

Підсумковий контроль (екзамен/залік):

- комплексне оцінювання рівня сформованості програмних результатів навчання за дисципліною;
- білети, що містять теоретичні питання та практичні завдання;
- захист письмових робіт або участь у тематичному колоквиумі (за вибором кафедри).

Засоби діагностики результатів навчання:

- Оцінювальні листи до практичних занять (індивідуальні картки);
- Критерії оцінювання усної відповіді, письмової роботи, реферату, презентації;
- Шкала оцінювання згідно з системою ECTS та національною шкалою;
- Електронні тести (у системі Moodle або Google Forms);
- Ситуаційні задачі та моделі правових казусів (у вигляді кейсів);
- Самооцінювання та пірінгове (взаємооцінювання) при командних формах роботи.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання (практичні заняття);
- кейс-метод;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму

- метод гейміфікованого навчання.
- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
1	2	3
Модуль 1. Забезпечення працездатності машин та обладнання використанням технологічних процесів.		
ЛР1. Проектування технологічних процесів відновлення деталей електродуговим наплавленням.	РН1. За результатами вивчення Модуля 1 студент повинен: <i>знати:</i>	10
ЛР2. Проектування технологічних процесів відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу.	- організувати правильне приймання, ремонт та зберігання сільськогосподарської техніки і обладнання ;	10
ЛР3. Проектування технологічних процесів відновлення деталей залізненням.	- визначати технічний стан машин, виявляти і усувати дефекти, визначати залишковий ресурс з'єднань, вузлів, агрегатів і машин в цілому;	8
ЛР4. Проектування технологічних процесів розточування та хонінгування деталей.	- методи керування виробничими процесами при наданні сервісних послуг.	8
СР1. Сучасні технології відновлення деталей різних класів і груп.	<i>вміти:</i>	8
СР2. Дефектування типових деталей: корпусні деталі, вали, гільзи, шестерні, зірочки, пружини.	- правильно розробляти і використовувати технічну ремонтну документацію, нормативи;	8
СР3. Сучасні технології багатостадійного миття машин та обладнання при технічному сервісі.	- вміло проводити технічну підготовку ремонтного виробництва, та їх складових елементів;	10
СР4 Сучасні засоби і способи виконання розбирально-складальних робіт при ремонті техніки.	- забезпечувати оперативне планування ремонтно-відновлювальних робіт.	
Модульна контрольна робота 1		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Забезпечення працездатності машин та обладнання відновленням пошкоджених деталей.		
ЛР5. Проектування технологічних процесів відновлення деталей електродуговим наплавленням.	РН4. За результатами вивчення Модуля 2 студент повинен: <i>знати:</i>	8

процесів шліфування деталей при відновленні.	Модуля 2 студент повинен: <i>знати:</i>	
ЛР6. Проектування технологічних процесів застосуванням додаткових елементів при відновленні деталей.	- вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту	8
ЛР7. Проектування технологічних процесів відновленні деталей полімерними матеріалами.	сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей;	8
ЛР8. Нормування технологічних процесів відновлення деталей.	- проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей;	8
СР5. Інновації при проектуванні технологічних процесів в ремонтному виробництві.	- критерії оцінки і вибору новітніх технологічних і організаційних рішень та засобів проведення ремонтних робіт.	8
СР6. Методика нормування токарних, фрезерних, свердлильних робіт.	<i>вміти:</i> - забезпечувати оперативне планування	8
СР7. Методика нормування робіт з нанесення гальванічних покриттів.	ремонтно-відновлювальних робіт;	7
СР8. Дотримання вимог з техніки безпеки, охорони праці, екології при розробці технологічних процесів технічного сервісу.	- керувати ремонтним виробництвом із застосуванням сучасних, прогресивних форм та методів організації;	8
СР9. Техніко-економічне обґрунтування технологічних процесів технічного сервісу.	- проводити стендові випробування відремонтованих машин; - оцінювати якість ремонтних робіт.	7
Модульна контрольна робота 2		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад,
--	---

	лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Електронний навчальний курс на платформі Elearn: - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1953>;
2. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: Проектування технологічних процесів відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: Проектування технологічних процесів відновлення деталей залізненням.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: Проектування технологічних процесів розточування та хонінгування деталей.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: Проектування технологічних процесів шліфування деталей при відновленні.
6. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: Проектування технологічних процесів відновленні деталей полімерними матеріалами.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Новицький А.В., Ружи́ло З.В., Банний О.О., Карабиньош С.С. Організація сервісного виробництва: Навчальний посібник. 2 видання. К.: НУБіП України, 2021. - 279 с.
2. Ревенко Ю. І., Бистрий О. М., Мельник В. І., Новицький А. В., Ружи́ло З. В. Кваліметрія: навчальний посібник. Київ: Прінтеко, 2022. 201 с.
3. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Ю. Г. Сорваніди, Д. П. Журавель, А. М. Бондар, О. Ю. Новік. Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2021. 157 с.
4. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи / А.М. Бондар, Д.П. Журавель, О.Ю. Новік, К.Г. Петренко., О.В. В'юник. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 140 с.
5. Опорний конспект лекцій та система презентацій в електронному вигляді <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1953>
6. Інформаційний сайт <http://faculty3.khai.edu/ru/site/avtomatizirovannoe-upra.html>

7. Інформаційний сайт http://ac.opu.ua/speciality/kompjuterno_integrovani_tehnologichni_procesy_i_vyrobnyctva/
8. Інформаційний сайт http://uchebnikionline.com/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_ta_modelyuvannya_biznes-protseviv_tomashevskiy_om/struktura_informatsiynoyi_tehnologiyi_dek
9. Практикум з ремонту машин. Том 1 загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. За ред. О.І. Сідашенко та О.В. Тіхонова Харків 2018
<file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80/Downloads/%D1%82%D0%BE%D0%BC%201.pdf>
10. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>
11. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>
12. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist.
13. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: STUDOPEDIA.INFO. – Режим доступу: <http://studopedia.info/1-59846.html>