

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра надійності техніки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет конструювання та дизайну
« 9 » червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Нормування операцій 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 “Нормування операцій технічного сервісу”.

Об’єктом вивчення дисципліни “Нормування операцій 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	Залік	
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 інженера (фахівця магістра) вміло проводити нормування операцій технологічних процесів технічного сервісу та забезпечувати довговічність, безвідмовність і зберігаємість сільськогосподарських машин, обладнання тваринницьких ферм 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;

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку;

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

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

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. Технічне нормування операцій.							
Тема 1. Технологічні ТС та основи технічного нормування. Загальні положення.	1	9	2		2		5
Тема 2. Технічна норма часу технологічних процесів ТС та його структура.	3	14	2		2		10
Тема 3. Технологічні процеси верстатних і ручних робіт та їх технічне нормування.	5	16	2		4		10
Тема 4. Технологічні процеси ремонтних	7	14	2		2		10

робіт та їх технічне нормування.							
Разом за модулем 1	53	8		10		35	
Модуль 2. Технічне нормування технологічного процесу механічної обробки.							
Тема 1. Технологічні процеси ремонту обладнання технічного сервісу та їх технічне нормування.	9	9	2		2		5
Тема 2. Технологічні процеси способів зварювання та наплавлення деталей та їх технічне нормування.	11	14	2		2		10
Тема 3. Технологічні процеси відновлення деталей гальванічними покриттями та їх технічне нормування.	13	14	2		2		10
Разом за змістовим модулем 2	37	6		6		25	
Усього годин	90	14		16		60	

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Технологічні ТС та основи технічного нормування. Загальні положення.	2
2	Технічна норма часу технологічних процесів ТС та його структура.	2
3	Технологічні процеси верстатних і ручних робіт та їх технічне нормування.	2
4	Технологічні процеси ремонтних робіт та їх технічне нормування.	2
5	Технологічні процеси ремонту обладнання технічного сервісу та їх технічне нормування.	2
6	Технологічні процеси способів зварювання та наплавлення деталей та їх технічне нормування.	2
7	Технологічні процеси відновлення деталей гальванічними покриттями та їх технічне нормування.	2
	Всього	14

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Нормування слюсарних робіт.	2
2.	Нормування зварювальних робіт.	2
3.	Нормування розбирально-складальних робіт.	2
4.	Нормування робіт по ремонту і ТО машин та обладнання.	2
5.	Нормування токарних, фрезерних і свердлильних операцій.	2
6.	Нормування шліфувальних операцій.	2
7.	Нормування розточувальних операцій.	2
8.	Нормування гальванічних робіт.	2
	Всього	16

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основи технічного нормування у ремонтних підприємствах сільського господарства	4
2.	Поняття і структура виробничого і технологічного процесу ремонту машин.	4
3.	Завдання і методи технічного нормування. Розбирання машин: норми часу, обладнання, оснастка та інструмент.	4
4.	Технічне нормування ремонтних робіт. Основні методи нормування ремонтних робіт.	4
5.	Класифікація затрат робочого часу. Структура норми часу.	4
6.	Складання машин: задачі, вимоги, норми часу, способи, обладнання.	4
7.	Дослідно-статистичний метод нормування ремонтних робіт. Розрахунково-аналітичний метод нормування.	4
8.	Складові частини норм часу. Штучний і штучно-калькуляційний час.	4
9.	Нормування основного, оперативного, допоміжного, додаткового часу.	4
10.	Нормування робіт на металорізальних верстатах.	4
11.	Нормування верстатних робіт.	4
12.	Нормування зварювальних робіт.	4
13.	Нормування слюсарних робіт.	4
14.	Нормування робіт по ремонту машин та обладнання.	4
15.	Нормування монтажно-демонтажних та такелажних	4

	робіт.	
	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 колоквіумі (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. Технічне нормування операцій.		
ЛР1. Нормування слюсарних робіт.	РН 3, РН 7. За результатами вивчення Модуля 1 студент повинен: <i>знати:</i> - як вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей; - як проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей; - цілі технічного нормування в машинобудуванні та машиноремонті. <i>вміти:</i> - правильно розробляти і використовувати технічну ремонтну документацію, нормативи нормування технологічних операцій та процесів; - вміло проводити технічну підготовку ремонтного виробництва, розробляти проекти створення нових та удосконалення перспективних операцій з ремонту машин та відновлення деталей, їх складових елементів; - забезпечувати оперативне планування ремонтно-відновлювальних робіт.	8
ЛР2. Нормування зварювальних робіт.		8
ЛР3. Нормування розбирально-складальних робіт.		8
ЛР4. Нормування робіт по ремонту і ТО машин та обладнання.		8
СР1. Основи технічного нормування у ремонтних підприємствах сільського господарства.		6
СР2. Поняття і структура виробничого і технологічного процесу ремонту машин.		6
СР3. Завдання і методи технічного нормування. Розбирання машин: норми часу, обладнання, оснастка та інструмент.		8
СР4. Технічне нормування ремонтних робіт. Основні методи нормування ремонтних робіт.		6
СР5. Класифікація затрат робочого часу. Структура норми часу.		6
СР6. Складання машин: задачі, вимоги, норми часу, способи, обладнання.		6
Модульна контрольна робота 1		30
Разом за модулем 1		100

Модуль 2. Технічне нормування технологічного процесу механічної обробки.		
ЛР5. Нормування токарних, фрезерних і свердлильних операцій.	РН 4, РН 7. За результатами вивчення Модуля 2 студент повинен: <i>знати:</i> - принципову відмінність методів розрахунку норм часу при проектуванні типових ремонтних операцій з ремонту машин та відновлення деталей; - структуру технічно обґрунтованої норми часу; - математичні залежності для розрахунку норм часу технологічних операцій; - методи розрахунку технологічної собівартості виробів; - якісну залежність собівартості ремонту машин та відновлення деталей від їх конструктивних параметрів. <i>вміти:</i> - керувати ремонтним виробництвом із застосуванням сучасних, прогресивних форм та методів організації; - проводити нормування технологічних операцій ремонту машин; - проводити нормування технологічних операцій відновлення деталей машин; - володіти прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації.	6
ЛР6. Нормування шліфувальних операцій.		6
ЛР7. Нормування розточувальних операцій.		6
ЛР8. Нормування гальванічних робіт.		6
СР7. Дослідно-статистичний метод нормування ремонтних робіт. Розрахунково-аналітичний метод нормування.		6
СР8. Складові частини норм часу. Штучний і штучно-калькуляційний час.		5
СР9. Нормування основного, оперативного, допоміжного, додаткового часу.		5
СР10. Нормування робіт на металорізальних верстатах.		5
СР11. Нормування верстатних робіт.		5
СР12. Нормування зварювально-наплавлювальних робіт.		5
СР13. Нормування слюсарних робіт.		5
СР14. Нормування робіт по ремонту машин та обладнання.		5
СР15. Нормування монтажно-демонтажних та такелажних робіт.		5
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: «Відновлення колінчатих валів шліфуванням корінних і шатунних шийок під ремонтний розмір».
3. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: «Відновлення циліндрів (гільз) автотракторних двигунів розточуванням під ремонтний розмір».
4. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: «Ремонт і випробування агрегатів і вузлів автотракторного електрообладнання».
5. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: «Методика складання маршрутних та операційних карт».
6. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи: «Розробка технологічного процесу розбирання – збирання типового вузла».

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружи́ло З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіПУ, 2017. 221 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. Стандартизація та сертифікація обладнання лісового комплексу: Новицький А.В., Дев'ятко О.С., Адамчук О.В., Онищенко В.Б., Ревенко Ю.І., Денисенко М.І., Мельник В.І. навчальний посібник. Київ: НУБіП. 300 с.
4. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів / Ю. Г. Сорваніді, Д. П. Журавель, А. М. Бондар, О. Ю. Новік. Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2021. 157 с.
5. Технічний сервіс мехатронних систем: навчально-методичний посібник до самостійної роботи / А.М. Бондар, Д.П. Журавель, О.Ю. Новик, К.Г. Петренко.,

- О.В. В'юник. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. 140 с.
6. Теорія технічних систем / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич. – К.: ЦП „КОМПРИНТ”, 2019. 291 с.
7. Сухенко Ю.Г., Паламарчук І.П., Журавель Д.П. та ін. Надійність обладнання харчової галузі. Навчальний посібник. К. ЦП «КомпрІнт», 2019. 370
8. Опорний конспект лекцій та система презентацій в електронному вигляді <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1953>
9. Інформаційний сайт <http://faculty3.khai.edu/ru/site/avtomatizirovannoe-upra.html>
10. Інформаційний сайт http://ac.opu.ua/speciality/kompjuterno_integrovani_tehnologichni_procesy_i_vyrobnnytva/
11. Інформаційний сайт http://uchebnikionline.com/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_ta_modelyuvannya_biznes-protseviv_-_tomashevskiy_om/struktura_informatsiynoyi_tehnologiyi_dek
12. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>
13. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>
14. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist.
15. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: STUDOPEDIA.INFO. – Режим доступу: <http://studopedia.info/1-59846.html>