

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра надійності техніки**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Декан факультету  
Ружи́ло З.В.  
\_\_\_\_\_ 2021 р.

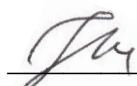


**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
надійності техніки \_\_\_\_\_

Протокол № 10 від “17” травня 2021 р.

Завідувач кафедри

 доц. Новицький А.В.

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛІНИ**

**Нормування операцій технічного сервісу**


Галузь знань	<u>13 «Механічна інженерія»</u>
Спеціальність	<u>133 «Галузеве машинобудування»</u>
ОПП	<u>«Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва»</u>
Факультет	<u>Конструювання та дизайну</u>
Розробник	<u>к.т.н., доц. Попик Павло Сергійович</u> <i>(посада, науковий ступінь, вчене звання)</i>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Кафедра надійності техніки**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
конструювання та дизайну  
Ружи́ло З.В.  
\_\_\_\_\_ 2021 р.



**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри  
надійності техніки  
протокол № 10 від 17 травня 2021 р.  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Новицький А.В.

**”РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОП «Технічний сервіс машин  
та обладнання сільськогосподарського  
виробництва»  
\_\_\_\_\_ Новицький А.В.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Нормування операцій технічного сервісу**

Галузь знань	<u>13 «Механічна інженерія»</u>
Спеціальність	<u>133 «Галузеве машинобудування»</u>
ОПП	<u>«Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва»</u>
Факультет	<u>Конструювання та дизайну</u>
Розробник	<u>к.т.н., доц. Попик Павло Сергійович</u> <i>(посада, науковий ступінь, вчене звання)</i>

**Київ 2021 р.**

## 1. Опис навчальної дисципліни “Нормування операцій технічного сервісу”

Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	133 – Галузеве машинобудування	
Спеціалізація	Технічний сервіс машин та обладнання сільськогосподарського виробництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1	
Начитка		
Лекційні заняття	15	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	15	
Самостійна робота	90	
Екзамен	4	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – надати наукові засади 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.

**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, зберігаємість та ремонтпридатності в процесі експлуатації.

**Завдання.** В процесі вивчення дисципліни перед майбутніми магістрами ставляться наступні задачі:

- вивчити теоретичні основи ремонту сільськогосподарської техніки;
- оволодіти методикою проектування технологічних процесів з ремонту машин та відновлення деталей;
- засвоїти засади проектування технологічних процесів з ремонту машин та відновлення деталей із забезпеченням раціональних форм та методів організації виробництва;
- придбати практичні навички виконання типових ремонтних операцій з ремонту машин та відновлення деталей;
- оволодіти понятійним апаратом технічного нормування в машинобудуванні та машиноремонті;
- засвоїти навички вибору способу технічного нормування при ремонті машин та відновленні деталей робіт в залежності від типу виробництва;
- оволодіти навичками схематизації для розрахунку норм часу на технологічну операцію.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей;
- проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей;
- цілі технічного нормування в машинобудуванні та машиноремонті;
- 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;

**вміти:** 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;
- 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.

Набуття компетентностей:

### **загальні компетентності (ЗК):**

- **ЗК1.** Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- **ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- **ЗК3.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- **ЗК4.** Здатність бути критичним і самокритичним;
- **ЗК7.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- **ЗК8.** Здатність приймати обґрунтовані рішення.

### **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

- **ФК2.** 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;
- **ФК3.** Здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

– повного терміну денної форми навчання

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
Змістовний модуль 1. Технічне нормування операцій.							
Тема 1. Технологічні ТС та основи технічного нормування. Загальні положення.	1	14	2		2		10
Тема 2. Технічна норма часу технологічних процесів ТС та його структура.	1	19	2		2		15
Тема 3. Технологічні процеси верстатних і	1	16	2		4		10

ручних робіт та їх технічне нормування.							
Тема 4. Технологічні процеси ремонтних робіт та їх технічне нормування.	1	24	2		2		20
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>73</b>	<b>8</b>		<b>10</b>		<b>55</b>
Змістовий модуль 2. Технічне нормування технологічного процесу механічної обробки.							
Тема 1. Технологічні процеси ремонту обладнання технічного сервісу та їх технічне нормування.	1	19	2		2		15
Тема 2. Технологічні процеси способів зварювання та наплавлення деталей та їх технічне нормування.	1	14	2		2		10
Тема 3. Технологічні процеси відновлення деталей гальванічними покриттями та їх технічне нормування.	1	14	2		2		10
Разом за змістовим модулем 2		47	6		6		35
<b>Всього годин</b>		<b>120</b>	<b>14</b>		<b>16</b>		<b>90</b>

#### 4. Теми лекційних занять.

№ 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

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
M1.	Технічне нормування ремонтних (ручних) робіт.	
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
M2.	Технічне нормування верстатних операцій.	
5.	Нормування токарних, фрезерних і свердлильних операцій.	2
6.	Нормування шліфувальних операцій.	2
7.	Нормування розточувальних операцій.	2
8.	Нормування гальванічних робіт.	2

## 7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

### Перелік контрольних питань

1. Поняття і структура виробничого і технологічного процесів ремонту машин.
2. Завдання і методи технічного нормування.
3. Розбирання машин: норми часу, обладнання, оснастка та інструмент.
4. Технічне нормування ремонтних робіт.
5. Діагностування і дефектація деталей: задачі, способи, технологічна послідовність, сортування і комплектування.
6. Класифікація затрат робочого часу.
7. Структура норми часу.
8. Складання машин: задачі, вимоги, норми часу, способи, обладнання.
9. Обкатка і випробування машин: задачі, обладнання, матеріали, режими.
10. Охарактеризуйте основні методи нормування ремонтних робіт.
11. Дослідно-статистичний метод нормування ремонтних робіт.
12. Розрахунково-аналітичний метод нормування.
13. Штучний і штучно-калькуляційний час.
14. Нормування основного часу.
15. Нормування оперативного часу.
16. Нормування допоміжного часу.
17. Нормування додаткового часу.

18. Які види робіт входять до основного часу часу в складі норми часу при відновленні деталей?
19. Які види робіт входять до підготовчо-заключного часу в складі норми часу при відновленні деталей?
20. Які види робіт входять до допоміжного часу в складі норми часу при відновленні деталей?
21. Які види робіт входять до додаткового часу в складі норми часу при відновленні деталей?
22. Нормування робіт на металорізальних верстатах.
23. Нормування верстатних робіт.
24. Які складові частини норм часу?
25. Наведіть формулу розрахунку для обчислення штучно-калькуляційного часу  $T_{шк.}$ .
26. Наведіть формулу розрахунку норми штучно-калькуляційного часу  $T_{шк.}$  на складання виробу.
27. Дайте визначення поняттю технологічної операції та її елементів.
28. Яке призначення у класифікації затрат робочого часу і зміст кожної категорії затрат робочого часу ?
29. В чому особливість класифікації часу роботи обладнання?
30. Який час називається неперекриваемим робочим часом?
31. Які затрати робочого часу відносяться до нормуємих затрат?
32. Нормування зварювальних робіт.
33. Нормування слюсарних робіт.

### **8. Методи навчання.**

- 1) Словесні:
  - лекції;
- 2) Наочні:
  - слайди, відео, наочний матеріал (деталі, схеми, стенди).
- 3) Практичні:
  - лабораторні роботи;
  - навчальна та виробнича практика;
  - самостійна робота.

### **9. Форми контролю.**

- контрольна робота;
- модульна контрольна робота;
- залік;
- екзамен.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371).



Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

### 11. Методичне забезпечення

- підручники та посібники;
- методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- стенди, плакати;
- обладнання та різні пристосування.

### 12. Рекомендована література

#### Основна література

1. Карабиньош С.С. Дефекты. Повреждения деталей. Методы их определения. - Германия, Книга, Ламберт, 2013. - 89 с.
2. Ремонт машин / Н.Ф. Тельнов та ін.: За ред. Н.Ф. Тельнова. – М.: Агропромиздат, 1992. - 364 с.
3. Ремонт сільськогосподарської техніки. Довідник. За ред. О.І. Сідашенка. О.А.Науменка. - К.: Урожай, 1992. - 340 с.
4. А.П. Смелов и др. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин - М.: Агропромиздат. 1991. - 274 с.
5. Ремонт дизельних двигунів. Довідник. За редакцією Єрмолова Л.С. – К.: Урожай, 1991. - 286 с.
6. Практикум по ремонту машин / О.І. Сідашенко. О.А. Науменко.; За ред. О.І. Сідашенка - Харків.: Прапор, 1992. - 380 с.
7. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотракторных средств – К: Вища школа, 1992 - 244 с.
8. Молодык Н.В., Зепкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник - М.: Машиностроение, 1989. - 280 с.
9. Авдеев М.А. и др. Технология ремонта машин и оборудования - М.: Агропромиздат, 1986. - 460 с.
10. Техническое нормирование операции механической обработки деталей: Учебное пособие / М.М. Морозов. И.И. Гузеев. С.А. Фадюшин. - Челябинск: ЮУрГУ, 2003. - 65 с.
11. Плаксов В.А., Фільштейн Л.М. Нормування праці у машинобудуванні.- Кіровоград: КІСГМ, 1993.- 60с.

12. Плаксов В.А., Фильштейн Л.М. Нормирование труда на предприятии. - Кировоград: КИСГМ, 1992. - 124 с.
13. Плаксов В.А. Якість і нормування праці. - К.: Література України, 1982. - 140 с.
14. Типовые нормы времени на ремонт автомобилей в сельском хозяйстве. - М.: «Колос», 1978.- 178 с.
15. Карабиньош С.С., Зужило З.В. Ремонт машин и оборудования. - Германия, Саабрюкен, Ламберт, 2014. - 149 с.
16. Технология машиностроения: В 2т. Т.1 Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, А. М. Дальский и др.; Под. ред. Г. Н. Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. - 564 с.
17. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.1. Основы технологии машиностроения: Учеб. пособ. для вузов /Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. М.: Высш. шк., 2003. - 278 с
18. Ремонт машин / О.І. Сідашенко, О.Н. Науменко, А.Я. Поліський та ін.; За ред. О.І. Сідашенка – К.: Урожай, 2014. - 600 с.

### Додаткова література

1. Єрьюменко, В. О. Основи нормування праці: навч. Посібник [Текст] / В.О. Єрьюменко, В.С. Рижиков, Г.О. Коваленко. – К.: ТОВ «Видавництво «Дельта», 2006. - 288 с.
2. Коваленко, Г. О. Конспект лекцій з курсу «Технічне нормування» для студентів економічних спеціальностей [Текст] / Г.О. Коваленко. – Краматорськ: ДДМА, 2002. - 87 с.
3. Нормування праці : підручник [Текст] / В. М. Абрамов, В. М. Данюк, А. М. Гриненко, А. М. Колот, В. І. Чернов / за ред. В. М. Данюка і В. М. Абрамова. – К., 1995. - 208 с.
4. Организация, нормирование и оплата труда : учеб. Пособие [Текст] / Под общий ред. А. С. Головачева. – Минск: Новое знание, 2007. - 603 с.
5. Пашуто, В.П. Организация и нормирование труда на предприятии [Текст] / В.П. Пашуто. – Минск : Новое знание, 2002. - 319 с.
6. Типовые нормы времени на ремонт автомобилей в сельском хозяйстве. - М.: «Колос», 1978.- 178 с.
7. Пашуто, В. П. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии : учебно-практическое пособие [Текст] / В. П. Пашуто. – М.: КНОРУС, 2007. - 320 с.
8. Практикум по ремонту машин / О.І. Сідашенко. О.А. Науменко.; За ред. О.І. Сідашенка - Харків.: Прапор, 1992. - 380 с.
9. Справочник технолога – машиностроителя. В 2 – х т. / Под. ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. - Т.1 - 656 с., Т.2 - 496 с

10. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.2. Производство деталей машин: Учеб. пособ. для вузов / Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под ред. С.Л. Мурашкина. М.: Высш. шк., 2003. - 295 с.

### **13. Інформаційні ресурси**

1. Опорний конспект лекцій та система презентацій в електронному вигляді <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1953>

2. Інформаційний сайт <http://faculty3.khai.edu/ru/site/avtomatizirovannoe-upra.html>

3. Інформаційний сайт [http://ac.opu.ua/speciality/kompjuterno-integrovani\\_tehnologichni\\_procesy\\_i\\_vyrobnytva/](http://ac.opu.ua/speciality/kompjuterno-integrovani_tehnologichni_procesy_i_vyrobnytva/)

4. Інформаційний сайт [http://uchebnikionline.com/informatika/informatsiyni\\_tehnologiyi\\_ta\\_modelyuvannya\\_biznes-protsesiv\\_-\\_tomashevskiy\\_om/struktura\\_informatsiynoyi\\_tehnologiyi\\_dek](http://uchebnikionline.com/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_ta_modelyuvannya_biznes-protsesiv_-_tomashevskiy_om/struktura_informatsiynoyi_tehnologiyi_dek)