

Додаток 2

до наказу від _____ 2021 р. № _____

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра _____ надійності техніки _____

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан факультету конструювання та дизайну
" _____ Ружилю З.В.
_____ 2021 р.

"СХВАЛЕНО"
на засіданні кафедри надійності техніки

Протокол №10 від "17" 05 2021 р.

Завідувач кафедри
" _____ Новицький А.В.

"РОЗГЛЯНУТО"
Гарант ОП «Обладнання лісового комплексу»

Гарант ОП
" _____ Булгаков В.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«НАДІЙНІСТЬ ОБЛАДНАННЯ ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ» 2 частина

Спеціальність 133 - «Галузеве машинобудування» _____
Освітня програма «Обладнання лісового комплексу» _____
Факультет конструювання та дизайну _____
Розробники: к.т.н., доцент Новицький А.В. _____

(посадк. посадовий ступінь, в.п.п. звання)

1. Опис навчальної дисципліни
Надійність обладнання лісового комплексу – частина 2

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>«Галузеве машинобудування»</i>	
Освітня програма	-	
Спеціалізація	<i>«Обладнання лісового комплексу»</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	<i>60</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>2</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)		
Семестр		
Лекційні заняття	<i>13 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	<i>13 год.</i>	
Самостійна робота	<i>34 год.</i>	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>26 год.</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - навчити майбутніх інженерів забезпечувати працездатність машин та обладнання лісового комплексу протягом заданого часу при мінімальних затратах часу, матеріальних і трудових ресурсів на проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та ремонт.

Завдання - отримані знання з дисципліни повинні забезпечити створення методичної основи в подальшій підготовці студента з питань забезпечення та підвищення надійності машин та обладнання лісового комплексу, при вивченні інших дисциплін і підвищення знань в практичній інженерній і науковій роботі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття, терміни та визначення теорії надійності обладнання лісового комплексу;
- теоретичні основи ремонту обладнання лісового комплексу;
- методику проектування ремонтних технологічних процесів і їх раціональну організацію;
- придбати практичні навички виконання типових ремонтних операцій при забезпечення працездатності обладнання лісового комплексу.

вміти:

- організувати правильне зберігання, технічне обслуговування і ремонт лісгосподарської техніки як на стадії проектування так і використання, оцінювати якість ремонтно-профілактичних робіт;
- визначати технічний стан обладнання лісового комплексу, виявляти і усувати дефекти, визначати залишковий ресурс з'єднань і машини в цілому.
- проектувати і організувати технологічні процеси ремонту обладнання лісового комплексу і відновлення окремих деталей;
- забезпечувати оперативне планування ремонтно-відновлювальних робіт, керування ремонтним виробництвом;
- розробляти і вести технічну ремонтну документацію;
- проводити стендові випробування відремонтованих машин;
- володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації.

Набуття компетентностей:

- загальні компетентності (ЗК):

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.
- ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

3. Програма навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

**Змістовий модуль 1. Основні терміни та визначення.
Виробничий процес ремонту**

Тема 1. Основні терміни, поняття та визначення – 2 год.

Вступ. Основні поняття та положення. Завдання і значення дисципліни. Ремонт машин як наука і область аграрного виробництва. Техніка в лісовому і умови її роботи. Зміни показників роботи машин у процесі використання. Ремонт машин як об'єктивна необхідність. Зміст ремонту машин. Історія створення і розвитку ремонтного виробництва. Мета, задачі і структура дисципліни.

Тема 2. Виробничий процес ремонту машин – 2 год.

Виробничий і технологічний процеси ремонту. Узагальнена схема ремонту. Структурні складові елементи машин. Спільне і відмінне в технологічних процесах ремонту і виготовлення машин. Підготовка до ремонту і приймання машин в ремонт. Технічні вимоги і документація.

Тема 3. Очищення об'єктів ремонту – 2 год.

Значення очищення. Види і характеристика забруднень. Класифікація способів очищення. Миючі розчини і препарати. Обладнання і технологія очищення типових об'єктів. Контроль якості очищення.

Тема 4. Розбирання і складання машин – 2 год.

Правила і послідовність виконання розбирально - складальних робіт. Засоби технологічного оснащення, технічна документація. Особливості складання різних типів з'єднань. Схеми розбирання-складання.

Змістовий модуль 2. Оцінка і відновлення працездатності деталей

Тема 5. Дефектування, сортування та комплектування деталей – 2 год.

Призначення і значення. Деталь як сукупність поверхонь. Методи дефектування. Способи дефектування типових поверхонь. Способи виявлення прихованих дефектів. Сортування деталей. Зміст і задачі комплектування. Способи підбирання деталей. Балансування деталей - призначення, способи.

Тема 6. Обкатування відремонтованих виробів – 2 год.

Зміст і задачі обкатування і випробування. Умови ефективного обкатування. Обкатування автотракторних двигунів, елементів трансмісій, машин. Обладнання, режими. Випробування обладнання лісового комплексу на надійність.

Тема 7. Відновлення деталей машин – 2 год.

Призначення відновлення деталей машин. Характеристика основних способів відновлення машин. Розробка ремонтної документації. Ремонтне креслення.

Маршрутна карта. Операційна карта. Забезпечення надійності обладнання лісового комплексу.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усьо го	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Основні терміни та визначення. Виробничий процес ремонту														
Тема 1. Основні терміни, поняття та визначення	1-2	1	2	-	2	-	6		1	-	-	-	4	
Тема 2. Виробничий процес ремонту машин	3-4	1	2	-	2	-	6		1	-	2	-	6	
Тема 3. Очищення об'єктів ремонту	5-6	1	2	-	2	-	6		2	-	2	-	6	
Тема 4. Розбирання і складання машин	7-8	1	1	-	1	-	5		-	-	-	-	6	
Разом за змістовим модулем 1	4		7		7		19		4		4		22	
Змістовий модуль 2. Оцінка і відновлення працездатності деталей														
Тема 1. Дефектування, сортування та комплектування деталей	9-10	1	2	-	2	-	5		1	-	2	-	6	
Тема 2. Обкатування відремонтованих виробів	11-12	1	2	-	2	-	5		1	-	-	-	6	
Тема 3. Відновлення деталей машин	13	1	2	-	2	-	5		2	-	2	-	10	
Разом за змістовим модулем 2	3		6		6									
Усього годин			13	-	13	-	15		4	-	4	-	22	
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
Усього годин			13		13		34		8	-	8	-	44	

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відновлення блоків циліндрів (гільз) розточуванням під ремонтний розмір. Хонінгування блоків циліндрів (гільз).	2

2	Шліфування шатунних шийок колінчастих валів. Шліфування розподільчих валів.	2
3	Відновлення деталей нанесенням гальванічних покриттів – залізненням. Відновлення деталей нанесенням гальванічних покриттів – хромуванням.	2
4	Відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу. Відновлення деталей наплавленням вібродуговим в струмені рідини.	2
5	Розробка ремонтного креслення.	2
6	Оформлення маршрутних карт. Оформлення операційних карт	2
7	Розрахунок трудомісткостей ремонтно-обслуговуючих робіт	2

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня

засвоєння знань студентами.

1. Що таке технологічний процес ремонту ? Складіть схему технологічного процесу ремонту двигуна.

2. Яке призначення технічної документації при ремонті і які основні документи використовуються в ремонті.

3. Яка послідовність і основні вимоги на передачу машини в ремонт і приймання машини з ремонту ?

4. Види і зміст ремонтів, методи ремонтів машин.

5. Охарактеризуйте систему технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки.

6. Дайте характеристику форм організації виробничого процесу і форм організації праці при ремонті.

7. Які категорії працівників працюють на ремонтних підприємствах.

8. Представте класифікацію засобів технологічного оснащення при ремонті.

9. Назвіть види забруднень машин.

10. Якими способами можливе видалення забруднень?

11. Яке обладнання використовується для зовнішнього миття та очищення машин?

12. Які мийні засоби та матеріали використовуються для зовнішнього миття та очищення машин?

13. Яке обладнання використовується для миття та очищення деталей машин?

14. Який спосіб є найбільш ефективним при очищенні деталей із лаковими плівками?

15. Як видалити нагар та накип ? Вкажіть обладнання, матеріали, режими.

16. Які засоби використовуються для видалення старого фарбового покриття. Вкажіть обладнання, матеріали, режими.

17. Яке обладнання використовується для проведення розбирально - складальних робіт машин ?
18. Яке підйимально-транспортне обладнання використовується на ремонтних підприємствах ?
19. Які існують методи виявлення прихованих дефектів і в чому їх зміст ?
20. Діагностування об'єктів ремонту. Вкажіть види, методи і засоби діагностування.
21. Які способи використовуються для виявлення тріщин деталей ?
22. Які способи використовуються для виявлення втрати пружності деталей ?
23. Перерахуйте основні способи досягнення необхідної точності при складанні.
24. Які основні технічні вимоги на розбирання типових з'єднань деталей?
25. Які є способи комплектування деталей і в чому полягає його зміст?
26. Які основні технічні вимоги на складання типових з'єднань деталей?
27. Фарбувальні матеріали та їх компоненти.
28. Викладіть призначення і технологію фарбування деталей.
29. Способи нанесення фарбових покриттів.
30. Викладіть призначення і сутність обкатки та випробування агрегатів і машин.
31. Які види обкатування проходять автотракторні двигуни ?
32. Обкатування і випробування агрегатів трансмісії, масляних насосів та машин в цілому.
33. Представте класифікацію способів відновлення деталей машин.
34. Назвіть основні дефекти блока циліндрів. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
35. Назвіть основні дефекти колінчастого вала. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
36. Назвіть основні дефекти розподільчого вала. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
37. Назвіть основні дефекти шатунів. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
38. Назвіть основні дефекти шестерень. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
39. Назвіть основні дефекти шліцевих валів. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.
40. Назвіть основні дефекти поршнів і поршневих пальців. Вкажіть вимірювальний інструмент і пристосування для оцінки їх технічного стану.

Модуль 2.

41. Вкажіть задачі і стадії проектування технологічних процесів ремонту машин.
42. Вкажіть види технологічних процесів ремонту машин.
43. Вкажіть вихідну інформацію, яка використовується для розробки технологічних процесів ремонту машин.

44. Яка послідовність розробки технологічного процесу на відновлення деталі?
45. Що таке норма часу і з яких елементів вона складається?
46. Якими методами визначається норма часу?
47. Опишіть призначення та послідовність розробки ремонтного креслення.
48. Опишіть призначення та послідовність розробки маршрутної карти.
49. Опишіть призначення та послідовність розробки операційної карти.
50. Опишіть призначення та послідовність розробки схеми розбирання (складання) машини (агрегату, вузла).
51. Використання пристроїв при ремонті машин. Опишіть верстатні пристрої.
52. Використання пристроїв при ремонті машин. Опишіть контрольні пристрої.
53. Представте класифікацію та опишіть будову механічних знімачів.
54. Представте класифікацію та опишіть будову гідравлічних знімачів.
55. Представте класифікацію та опишіть будову пневматичних знімачів.
56. Представте класифікацію та опишіть будову пресового обладнання для розбирання з'єднань з натягом.
57. Представте класифікацію та опишіть будову інструменту для розбирання нарізних з'єднань.
58. Представте класифікацію та опишіть будову гайковертів.
59. Структура технологічного процесу ремонту машин.
60. Загальний технологічний процес ремонту машин. Основні поняття та визначення.

7. Індивідуальні завдання

1. Металорізальний інструмент (свердла, фрези, розвертки, зенкера, зенківки, циковки, протяжки, прошивки), його геометрія, конструкція та використання.
2. Матеріали металорізального інструменту. Високовуглецеві, леговані і швидкорізальні сталі. Їх склад, властивості і використання.
3. Металокерамічні тверді сплави. Їх склад, властивості і використання.
4. Мінералокерамічні тверді сплави та надтверді матеріали. Їх склад, властивості і використання.
5. Будова верстатів розточних. Роботи, виконувані на них.
6. Будова верстатів для наплавлення під шаром флюсу. Роботи, виконувані на них.
7. Будова шліфувальних металообробних верстатів. Роботи, виконувані на них.
8. Будова гальванічних ван. Роботи, виконувані на них

9. Сучасні методи відновлення деталей.
10. Електроерозійні, електрохімічні, променеві і ультразвукові методи механічної обробки металів.
11. Проектування технологічного процесу механічної обробки деталі.
12. Виробничий і технологічний процеси. Їх структура і призначення.
13. Технологічні операції, установи, переходи, позиції, проходи. Їх призначення і виконання.
14. Техніка безпеки при обробці відновленні деталей.

8. Методи навчання.

Метод навчання — це взаємопов'язана діяльність викладача та студентів, спрямована на засвоєння системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток.

У вузькому значенні методи навчання використовуються наступні: 1) *пояснювально-ілюстративний* - викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а вони в свою чергу здійснюють сприймання, осмислення і запам'ятовування її; 2) *репродуктивний* - викладач дає завдання, у процесі виконання якого учні здобувають уміння застосовувати знання за зразком; 3) *проблемного виконання* - викладач формулює проблему і вирішує її, тим часом студенти стежать за ходом творчого пошуку; 4) *частково-пошуковий* - викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності); 5) *дослідницький* - викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї.

Лекція — інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Метод лекції передбачає ознайомлення студентів з її планом, що допомагає стежити за послідовністю викладу матеріалу. Важливо навчити студентів конспектувати зміст лекції, виділяючи в ній головне. Це розвиває пам'ять, сприйняття, волю, вміння слухати, увагу, культуру мови.

До методів навчання належать: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження.

Метод ілюстрування — оснащення ілюстраціями статичної наочності, плакатів, малюнків, картин, карт, схем та ін.

Метод демонстрування — показ рухомих засобів наочності, приладів, дослідів, технічних установок тощо. У різних випадках студентам показують різноманітні об'єкти — реальних предметів (безпосередня наочність) та їх зображень. Використовують для безпосереднього пізнання дійсності, поглиблення знань, формування вмінь і навичок. До них належать: вправи, лабораторні, практичні, графічні й дослідні роботи.

Ефективність використання методів навчання в сучасному ВНЗ значною мірою обумовлене наявністю матеріально-технічних засобів.

Технічні засоби навчання — обладнання й апаратура, що застосовуються в навчальному процесі з метою підвищення його ефективності (транспоранти, діапозитиви, діафільми, дидактичні матеріали).

9. Форми контролю:

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

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

Критерії оцінки рівня знань на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. На лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує 11 індивідуальні завдання.

Рівень знань оцінюється: “відмінно” – студент дає вичерпні, обгрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні вправи вірні, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “добре” – коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “задовільно” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність; “незадовільно з можливістю повторного складання” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістовні модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти. Розподіл балів, які отримують студенти. Розподіл балів, які отримують студенти. 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. Література

Основна

1. Сідашенко О.І. Ремонт машин і обладнання: підручник / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло та ін.; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. – К.: Аграр Медіа Груп, 2014. – 632 с.
2. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. / М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін.; За заг. ред. М.І. Черновола.– Кіровоград: ТОВ «КОД», 2010. – 320 с.
3. Гранкін С.Г. Надійність сільськогосподарської техніки / С.Г. Гранкін, В.С. Малахов, М.І. Черновол, В.Ю. Черкун – К., Урожай. – 1998. – 208 с.
4. Сідашенко О.І. Практикум по ремонту машин / О.І. Сідашенко. О.А. Науменко. За ред. О.І. Сідашенка - Х.: Прапор, 1992. – 380 с.

5. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий. – М.: Агропромиздат, 1990. – 352 с.

6. Ремонт машин / Н.Ф.Тельнов та ін.: За ред. Н.Ф. Тельнова. – М.: Агропромиздат, 1992. – 364 с.

7. Смелов А.П. и др. Курсовое и дипломное проектирование по ремонту машин - М.: Агропромиздат. 1991. – 274 с.

Допоміжна

1. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1 : Навчальний посібник / [Сідашенко О. І., Тіхонов О. В., Скобло Т. С., Мартиненко О. Д., Гончаренко О. О., Сайчук О. В., Аветісян В. К., Автухов А. К., Рибалко І. М., Сиром'ятніков П. С., Бантковський В. А., Маніло В. Л.] /За ред. О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонова. – Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. - 416 с.

2. Ремонт сільськогосподарської техніки. Довідник. За ред. О.І. Сідашенка. О.А.Науменка. - К.: Урожай, 1992. – 340 с.

3. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотракторных средств – Киев.: Вища школа, 1992 - в 3 книгах.

4. Ремонт дизельних двигунів. Довідник. За редакцією Єрмолова Л.С. – Київ.: Урожай, 1991. – 286 с.

5. М.А. Авдеев и др. Технология ремонта машин и оборудования - М.: Агропромиздат, 1986. – 247 с.

6. Молодык Н.В., Зепкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник - М.: Машиностроение, 1989. – 280 с.

7. Технология ремонта машин и оборудования / Под общ. ред. Левитского И.С., М., Колос, 1975. – 560 с.

8. Гуревич Д.Ф., Цырин А.А. Ремонтные мастерские совхозов и колхозов: Справочник. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1988. – 336 с.

9. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве (Часть 1). М., ГОСНИТИ, 1985. – 143 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Проектування технологічних процесів сервісних підприємств.

Навчальний

посібник.

<https://books.google.com.ua/books?id=w5HzCQAAQBAJ&pg=PA319&lpg=PA319&dq=%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82+%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD+%D0%A1%D1%96%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&source=bl&ots=uZftaUEE2L&sig=ACfU3U0fGjhgP01OSAFelSchLoI9bAhiSw&hl=uk&sa=X&ved=2ahUKewjCi6u88afqAhVO06YKHcx9CPkQ6AEwB3oECAoQAQ#v=onepage&q=%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%A1%D1%96%D0%B4%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE&f=false>

2. 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>

3. ПРАКТИКУМ З РЕМОНТУ МАШИН Том 2 ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ МАШИН, ОБЛАДНАННЯ ТА ЇХ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН 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%202.pdf>