

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії



СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Ремонт машин і обладнання**

Освітньо-професійна програма **Агроінженерія**

Рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(и)	Білик Юрій Мирославович
Профайл викладача	https://gma.khmn.u.edu.ua/bilyk/
E-mail викладача(ів)	y_bilyk@meta.ua
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6244
Навчальний рік	2022-2023
Консультації	Очні, онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг	Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
					Кредити ЄКТС	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента			Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Залік
				Разом		Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
О	Д	4	7	5	150	34	34			82				+

Анотація дисципліни

Дисципліна «Ремонт машин і обладнання» займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» за однойменною освітньо-професійною програмою «Агроінженерія».

Пререквізити: вступ до спеціальності; гідравліка і гідропривід; трактори і автомобілі; сільськогосподарські машини; машини і обладнання для тваринництва;

Кореквізити: дипломний проект.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни. Оволодіння студентами необхідними знаннями з основ ремонту машинно-тракторного парку; засвоєння раціональних форм та методів організації виробничого процесу; придбати практичні навички виконання типових ремонтних операцій. визначати технічний стан машин, виявляти і усувати дефекти, визначати залишковий ресурс з'єднань, вузлів, агрегатів і машин в цілому; вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей; проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей;

Завдання дисципліни. Вивчення теоретичних основ ремонту сільськогосподарської техніки; оволодіння методикою проектування технологічних процесів з ремонту машин; засвоєння засад проектування ремонтних

підприємств сільськогосподарського призначення із забезпеченням раціональних форм та методів організації виробничого процесу; придбання практичних навиків із виконання типових ремонтних операцій.

Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: знати: організацію правильного приймання, ремонту та зберігання сільськогосподарської техніки і обладнання; визначати технічний стан машин, виявляти і усувати дефекти, визначати залишковий ресурс з'єднань, вузлів, агрегатів і машин в цілому; вибирати та обґрунтовувати раціональні (оптимальні) методи, способи ремонту сільськогосподарської техніки, відновлення працездатності деталей; проектувати технологічні процеси ремонту машин і відновлення деталей. вміти: правильно розробляти і використовувати технічну ремонтну документацію, нормативи; вміло проводити технічну підготовку ремонтного виробництва, розробляти проекти створення нових і реконструкції діючих підприємств та їх складових елементів; забезпечувати оперативне планування ремонтно-відновлювальних робіт; керувати ремонтним виробництвом із застосуванням сучасних, прогресивних форм та методів організації; проводити стендові випробування відремонтованих машин; оцінювати якість ремонтних робіт; володіти прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції*	Тема лабораторної роботи*	Самостійна робота студентів		
			Зміст	Год.	Література
1	Охорона праці при виконанні ремонтних робіт.	Загальні положення про дефектацію та сортування деталей при ремонті машинно тракторного парку	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1	4	Літ.: [1] с. 3-10.
2	Загальний технологічний процес ремонту машин та обладнання..	Очищення деталей і складальних одиниць	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до виконання лабораторної роботи №2, захист лабораторної роботи № 1	4	Літ.: [1] с. 10-19.
3	Загальний технологічний процес ремонту машин та обладнання..	Фарбування і контроль якості лакофарбового покриття автомобілів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до виконання лабораторної роботи №3, захист лабораторної роботи № 2	4	Літ.: [1] с. 10-19.
4	Загальний технологічний процес ремонту машин та обладнання..	Застосування ручного дугового зварювання (ММА) при ремонті сільськогосподарської техніки	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до виконання лабораторної роботи №4, захист лабораторної роботи № 3	6	Літ.: [1] с. 201-228; [2] с. 124-149.
5	Загальна характеристика зони постових робіт та обладнання для їх виконання	Відновлення деталей машин електrolітичним нарощуванням металів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до виконання лабораторної роботи №5, захист лабораторної роботи № 4	6	Літ.: [1] с. 10-19.
6	Технологічні способи ремонту (відновлення) деталей.	Використання енергії лазера для термозміцнення та відновлення деталей	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи №6, захист лабораторної роботи № 5	4	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81.
7	Технологічні способи ремонту (відновлення) деталей.	Вивчення дефектів і ремонт гільз автотракторних двигунів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи №7, захист лабораторної роботи №6	4	
8	Технологічні способи ремонту (відновлення) деталей.	Вивчення дефектів та ремонт шатунів автотракторних двигунів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до виконання лабораторної роботи №8, захист лабораторної роботи № 7	4	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81.

9	Ремонт складових частин тракторів і автомобілів.	Вивчення дефектів, ремонт і відновлення колінчастих валів автотракторних двигунів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи №9, захист лабораторної роботи № 8	4	Літ.: [1] с. 69-97; [2] с. 95-122.
10	Ремонт складових частин тракторів і автомобілів.	Вивчення дефектів та ремонт деталей механізму газорозподілу	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи №10, захист лабораторної роботи № 9	4	Літ.: [1] с. 69-97; [2] с. 95-122.
11	Ремонт складових частин тракторів і автомобілів.	Регулювання та випробування паливного насоса	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи №11, захист лабораторної роботи № 10	4	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81.
12	Ремонт складових частин тракторів і автомобілів.	Визначення дефектів та усунення несправності обладнання батарейного запалювання бензинових двигунів	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до виконання лабораторної роботи №12, захист лабораторної роботи № 11	8	Літ.: [1] с. 139-199.
13	Ремонт комбайнів, сільськогосподарських машин і знарядь	Вивчення дефектів деталей і ремонт генераторів та стартерів автотракторного обладнання	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6, підготовка до виконання лабораторної роботи №13, захист лабораторної роботи № 12	8	Літ.: [3] с. 129-149.
14	Ремонт обладнання для тваринництва	Особливості діагностування, регулювання, ремонту та випробування агрегатів гідравлічних систем машин	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7, підготовка до виконання лабораторної роботи №14, захист лабораторної роботи № 13	8	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81; [3] с.74-88.
15	Ремонт обладнання переробних підприємств.	Ремонт ножів різальних апаратів сільськогосподарських машин	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8, підготовка до виконання лабораторної роботи №15, захист лабораторної роботи №14	4	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81.
16	Ремонт технологічного та електросилового обладнання і підйально-транспортних засобів	Ремонт вакуумних насосів доїльних установок	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9, підготовка до виконання лабораторної роботи №16, захист лабораторної роботи № 15	4	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81; ; [3] с.70-74.
17	Автоматизація технологічних процесів	Модернізація, монтаж і ремонт пластикового трубопроводу	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т10,, захист лабораторної роботи № 16, 17	2	Літ.: [1] с. 20-51; [2] с. 19-81.

Примітка: * Лекції та лабораторні заняття проводяться по дві години; послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Політика дисципліни

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне або лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ.

Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості і встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу (враховуючи і оцінку за іспит). При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється шляхом

проходження тестування; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом розв'язання задач та захисту практичних робіт і написанням контрольної роботи. Оцінка, яка виставляється за практичну роботу, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з теми; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення та розв'язувати задачі; своєчасне виконання завдання. Підсумкове тестування проводиться на останньому практичному занятті і включає двадцять випадкових запитань зі ста.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у шостому семестрі за ваговими коефіцієнтами

Лабораторні роботи №:	Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід
1-16	Т 1-6	Т 4-12	1
БК*: 0,4	0,2		0,4

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; БК – ваговий коефіцієнт.

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання			
A	4,75–5,00	5	З а р а х о в а н о в а н н о	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок	
B	4,25–4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками	
C	3,75–4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками	
D	3,25–3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією	
E	3,00–3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання	
FX	2,00–2,99	2		Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни	
F	0,00–1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни	

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

- Чому при дослідженнях процесу зношування необхідне застосування статистичних методів обробки експериментальних даних?

2. Пояснити методику зважування на аналітичних вагах.
3. Викладіть методику виконання експериментальних досліджень на машині тертя для перевірки гіпотези про рівність середніх значень величин зносу при випробуваннях двох зразків.
4. Який статистичний метод використовується для опису передбачуваного рівняння зв'язку між величинами (знос-час зношування, знос-навантаження) і в чому його суть?
5. Які існують види забруднень деталей машин? 2. Яка сутність процесу ультразвукового очищення?
6. Яка сутність електроімпульсного очищення? 4. Надайте характеристики способів контролю якості очищення деталі.
7. Опишіть роботу установки для очищення метизів (дрібних кріпильних деталей).
8. Для чого в миючі розтвори додають інгібітори корозії?
9. Чим відрізняються стаціонарний та потоковий процеси розбирання двигуна?
10. Чому не можна обійтися без очищення та обдування деталей двигуна перед їх встановленням в агрегат?
11. Які основні технологічні операції і за якою схемою необхідно виконувати при під'єднанні шатунів до колінчастого валу двигуна?
12. З якою метою при складанні замки поршневих кілець розташовують по колу?
13. Як впливає послідовність і зусилля затягування гайок та шпильок на якість роботи двигуна?
14. Яким чином обкатування двигуна впливає на його післяремонтний ресурс?
15. Яку інформацію містять технічні вимоги на дефектування деталей?
16. На які групи сортують деталі при їх дефектуванні?
17. Чим відрізняються калібри, які застосовують при дефектуванні, від калібрів для контролю деталей при виготовленні?
18. Які методи вимірювань застосовують при дефектуванні деталей та спряжень?
19. До яких наслідків призводить недотримання технічних вимог на дефектування деталей і як це впливає на ефективність ремонту?
20. Які особливості підготовки поверхні деталі до ультразвукової дефектації?
21. Електромагніт та його застосування. Способи намагнічування деталей.
22. Розмагнічування та контроль ступеню розмагнічування імпульсним блоком. Час повного розмагнічування.
23. Які проникаючі рідини застосовуються в люмінесцентній дефектоскопії?
24. Які прилади використовують для люмінесцентного контролю?
25. Як впливають твердість, структура і термообробка на величину коерцитивної сили?
26. Технологічний процес підготовки дефектної ділянки під лакофарбове покриття.
27. Перелічити дефекти старого лакофарбового покриття і способи його очищення.
28. Дати характеристику і позначення ґрунтовок, шпаклівок і лакофарбових покриттів, і їх призначення.
29. Перелічити фізико-механічні властивості лакофарбових покриттів.
30. Вибір матеріалу лакофарбових покриттів.
31. Технологічний процес нанесення лакофарбового покриття.
32. Способи нанесення лакофарбових матеріалів.
33. Перелічити способи сушіння лакофарбових покриттів, їх недоліки і переваги
34. Основні дефекти деталей кузовів та облицювання, способи їх усунення.
35. Види обладнання, використаного при ремонті, їх переваги і недоліки.
36. Характерні дефекти зварюваних швів, способи контролю якості.
37. Типи присадочних дрітків, використаних для зварювання деталей.
38. З якою метою при зварюванні металів з використанням воднево-кисневого полум'я використовуються проволочки з розкислювачами (Si, Mn)?
39. Які існують способи запалювання дуги?
40. Які існують схеми положення шва в просторі?
41. Який кут відхилення електрода від вертикалі при зварюванні в нижньому положенні?
42. Яка фізична сутність ручного дугового зварювання?
43. Які типи і марки електродів для ручного дугового зварювання ви знаєте?
44. Які способи накладення швів застосовують при зварюванні металу великої товщини?
45. Залежно від чого вибирають діаметр електрода?
46. Як вибрати величину зварювального струму? У якому випадку ведеться зварювання східчастим способом?
47. Які першочергові дані необхідні для наплавлення деталі?
48. Які переваги та недоліки має наплавлення в середовищі вуглекислого газу?
49. Як впливає висока температура електродної дуги на фізико-механічний стан деталі?
50. За рахунок яких змін режимів можна прискорити процес наплавлення, не знижуючи якість наплавлення?
51. Яким чином можна зменшити витрати металу на розбризкування та механічну обробку?
52. Які способи підготовки поверхні застосовуються перед напиленням покриття?
53. Які способи дозволяють збільшити міцність зчеплення покриття з основою? Які способи знижують втрату міцності деталей?
54. Обґрунтуйте доцільність нанесення підшару покриття (порошок ПТ-НА-01).
55. Які матеріали використовують для нанесення підшару?
56. Для яких умов експлуатації використовуються покриття з самофлюсуючихся сплавів?

57. Яким чином при нанесенні покриттів запобігти значному окислюванню нанесеного шару?
58. За якими показниками оцінюється якість покриттів?
59. Опишіть технологічний процес відновлення деталей плазмовим методом.
60. Основні параметри режиму наплавлення і їхній вплив на якість відновлення деталі.
61. Дефекти, що виникають при плазмовому наплавленні; способи їх виявлення та запобігання.
62. Області застосування плазмотронів з дугою прямої, непрямої і комбінованої дії.
63. Які першочергові дані необхідні для розрахунків режиму нанесення покриття на деталі методом електроіскрової обробки?
64. Які переваги та недоліки має даний метод?
65. Яке обладнання може застосовуватися для нанесення покриття методом ЕІО?
66. Які електродні матеріали використовуються при ЕІО?
67. Які параметри процесу та режими впливають на формування шару при ЕІО?
68. Як впливає висока стан підготовки поверхні деталі на фізико-механічні властивості деталі?
69. За рахунок яких дій, режимів обробки можна прискорити процес нанесення покриття методом електроіскрової обробки, не знижуючи якість наплавлення?
70. Яким чином можна зменшити витрати металу на розбризкування та механічну обробку?
71. Яка різниця в термічному зміцненні і відновленні деталей при використуванні лазерного променя і традиційних методів?
72. Які параметри обробки визначають якість відновленого шару?
73. За рахунок чого при лазерній обробці забезпечується висока твердість відновленого шару?
74. Як визначити продуктивність процесу і оцінити норму часу на обробку деталі?
75. Які вимоги пред'являються до наплавлювальних матеріалів для відновлення деталей?
76. Які параметри впливають на продуктивність процесу електролізу?
77. Від чого залежить робочий стан електролізу залізнення?
78. Як готують електроліт для залізнення?
79. Які операції з підготовки аноду необхідні для нормальної роботи ванни залізнення?
80. Умови отримання високої міцності зчеплення наросеного шару з поверхнею деталі.
81. Що таке анодне травлення? Сутність процесу.
82. Порядок підготовки поверхні диска перед наклеюванням фрикційних накладок.
83. Температура, тиск і час витримання при приклеюванні фрикційних накладок клеєм ВС-10Т.
84. Послідовність приготування епоксидної композиції.
85. Яку функцію виконує наповнювач у складі епоксидної композиції для зарівнювання тріщин? Які застосовують наповнювачі?
86. Час затвердіння епоксидної композиції при температурі 20°C і 100°C.
87. Який максимальний час використання епоксидної композиції після додавання затвердника?
88. Назвіть причини відклеювання фрикційної накладки від диска.
89. Послідовність відновлення тріщин у корпусних деталях клеєзварювальним з'єднанням.
90. Які існують параметри вібронакатування і як вони впливають на фізико-механічні властивості зміцненого шару деталі?
91. Як впливає вібронакатування на експлуатаційні властивості зміцнених поверхонь?
92. Які мікрорельєфи можна одержати вібронакатуванням та області їх застосування на деталях?
93. Які переваги регулярних мікрорельєфів по зрівнянні з рельєфами, одержаними традиційними способами механічної обробки?
94. Ознаки класифікації відновлюваних деталей?
95. Що є метою групування деталей?
96. Чим може обмежуватися групова обробка?
97. Які два напрями групування, що служать основою застосування групової технології, можуть бути використані для відновлення деталей?
98. Методика визначення ремонтного розміру гільз циліндрів.
99. Способи центрування гільз циліндрів і послідовність центрування.
100. Як визначити виліт різця при розточуванні?
101. Як створюється сітка слідів різальних зерен інструмента на хонінгованій поверхні?
102. Як впливає зернистість брусків на шорсткість сталевих і чавунних деталей?
103. У яких межах рекомендується установлювати вихід брусків хонінгувальної головки за межі гільзи циліндрів?
104. Рідина, що застосовується для охолодження гільзи циліндрів і видалення абразивних частинок при хонінгуванні.
105. Статичне балансування та його призначення при шліфуванні шийок.
106. Як часто правлять круг і як це впливає на якість оброблюваної поверхні?
107. Чому охолодження оброблюваної поверхні повинно бути інтенсивним?
108. Мета полірування і вплив шорсткості поверхні на умови роботи спряжених поверхонь (вкладишів і шийок валу).
109. Як відіб'ється на роботі циліндро-поршневої групи і кривошипно-шатунного механізму зміна довжини шийки, радіусів кривошипа і галтелі?
110. Як перевіряють шатун на згин та скрученість?

111. Як розраховують і встановлюють виліт різця для розточування втулки верхньої головки шатуна?
112. Для чого, як і яким пристроєм розкатують внутрішню поверхню втулки верхньої головки шатуна?
113. Як перевіряють і підбирають за циліндром поршневі кільця?
114. Як визначають пружність поршневих кілець і як впливає її втрата на роботу двигуна?
115. Які технологічні операції виконують під час складання поршня з шатуном?
116. Як визначають заглиблення клапана і на що вона впливає?
117. Як досягається щільність у спряженні клапан-сідло клапана головки блока?
118. Як визначають і усувають дефекти робочих фасок клапана і сідла клапана головки?
119. Як визначають і відновлюють спрацювання кулачків розподільного валу?
120. Як визначають відхилення від прямолінійності стержня клапана?
121. Як визначають спрацювання, овальність і конусність стержня клапана?
122. Чому висота циліндричної частини тарілки клапана обмежена певною висотою?
123. Як впливає якість притирання клапанів із гніздами на працездатність двигуна?
124. Основні дефекти деталей паливного насоса і способи їх усунення.
125. Послідовність регулювання паливного насоса на рівномірність подачі палива.
126. Що зміниться в роботі двигуна, якщо в одній із секцій паливного насоса кут початку подачі палива значно (на 10 – 150) перевищує нормальне значення цього параметра?
127. Для паливного насоса ЛСТН48510Б, частота обертання початку дії регулятора паливного насоса менша потрібної ($n = 870$ об/хв) на 40-50 об/хв.
128. Як це впливає на техніко-економічні показники дизельного двигуна?
129. Як налагодити регулятор?
130. Які характерні симптоми несправностей системи живлення дизельного двигуна?
131. Які основні способи усунення несправностей системи живлення дизельного двигуна?
132. Які ознаки і причини розрядження акумуляторної батареї та аналіз їх виникнення?
133. Який порядок і послідовність усунення сульфатації акумуляторної батареї?
134. Які несправності акумуляторної батареї і електричного ланцюга струму низької і високої напруги можуть спричинити відмову системи запуску двигуна?
135. Які дефекти відцентрового і вакуумного регуляторів переривника впливають на кут випередження запалювання і яким чином?
136. Як визначити несправність індукційної котушки, конденсатора на стенді КІ- 968?
137. Які складові частини входять до безконтактнотранзисторної системи запалення та її несправності?
138. Які складові частини входять до електронної системи запалення та її несправності?
139. Порядок перевірки та схема підключення до датчиків масового розходу повітря, температури і датчика Холлу.
140. Як усувають механічні пошкодження деталей генератора?
141. Які параметри перевіряють у генератора під час його випробувань на стенді КІ-968?
142. Як і за якою схемою виконують перевірку інтегральних регуляторів напруги генераторних установок?
143. Які технологічні операції виконуються під час дефектації якоря стартера на приладі Э236?
144. Які основні технологічні операції виконують при ремонті стартеру?
145. Основні датчики управління двигуном.
146. Призначення і принцип роботи системи запалювання Мотроник.
147. Призначення, схема підключення і способи виявлення несправності датчика масової витрати повітря.
148. Призначення, схема підключення і способи виявлення несправності датчика температури, як чутливий елемент якого застосовується терморезистор.
149. Призначення, схема підключення і способи виявлення несправності датчика Холла.
150. Які характерні несправності виникають у гідравлічних системах машин сільськогосподарського призначення?
151. У якій послідовності проводиться випробування шестеренних насосів гідравлічних систем?
152. Які характерні несправності виникають у гідророзподільників і як ці несправності усувають?
153. Як перевірити і відрегулювати тиск спрацювання запобіжного клапана?
154. Як впливають на працездатність елементів гідравлічних систем такі процеси як аерація та кавітація?
155. Як розраховують фактичну подачу та об'ємний ККД шестеренних насосів гідравлічних систем машин ?
156. Назвіть види пошкоджень шин і причини їх появи.
157. У яких випадках для ремонту пошкодження протектора можна використовувати грибок?
158. Який інструмент, обладнання та матеріали необхідні для ремонту шини з використанням грибка?
159. Перерахуйте основні етапи установки грибка в шину.
160. Принцип роботи стану для балансування.
161. Способи кріплення колеса на стаціонарному балансувальному стенді, їхні переваги й недоліки.

Основна

1. Ремонт машин та обладнання: Підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]; за ред. проф. О.І.Сідашенка, О.А.Науменка. Підручник: (Затверджено МОН України як підручник для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підготовки «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» від 21.06.10 № 1/11 – 545) - К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.
2. Ремонт машин та обладнання: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» / М.М. Борис, М.С. Стечишин, Ю.М Білик, А.В. Мартинюк, Н.К. Медведчук – Хмельницький: ХНУ, 2022. – 82 с.
3. Практикум з ремонту машин/ [Сідашенко О.І. та ін.]; за ред. О.І.Сідашенка, О.В.Тіхонова. – Х.: ХНТУСГ, 2007. – 415 с.
4. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. / Сідашенко О.І. Тіхонов О.І., Лузан С.О. та інші. Навч. посібник – Харків: ХНТУСГ, 2017.– 361 с.
5. Гайдамак О.Л., Савуляк В.І. Вузли та деталі ремонтного виробництва автотракторної техніки. Лабораторний практикум. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 92 с.

Додаткова

1. Repair Technology of Machinery and Equipment. Lecture course. / Sidashenko O., Tikhonov O., Luzan S., and others. Textbook. – Kharkiv: KhNTUA, 2017. – 340 p.
2. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С. та ін. Українсько-англійський словник термінів технологічних систем ремонтного виробництва /Навчальний посібник (Рекомендовано Вченою радою Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка ,протокол №10 від 30 червня 2016 року як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації).- Харків : ХНТУСГ, 2016 - 412с

Інформаційні ресурси

- 1 Модульне середовище для навчання. Режим доступу : <https://msn.khnu.km.ua>.
- 2 Модульний курс для дистанційної форми навчання.
Режим доступу : <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=6244>
- 3 Електронна бібліотека університету .
Режим доступу : http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php.
- 4 Репозитарій ХНУ. Режим доступу : <http://elar.khnu.km.ua/jspui/?locale=uk>.