

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П.Момотенка

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан механіко-технологічного факультету
Д.Т.Н., с.н.с. _____ **В.В. Братішко**
(підпис)

« _____ » червня 2022 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технічного сервісу
та інженерного менеджменту ім.

М.П.Момотенка

протокол № 9 від 19 травня 2022 р.
завідувач кафедр _____ **І. Л. Роговський**

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОПП Агроінженерія
_____ **І. М. Сівак**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МАШИН**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 208 «Агроінженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

інститут, факультет, відділення _____ **Механіко-технологічний факультет**

(назва інституту, факультету, відділення)

розробники _____ **Надточій О.В., к.т.н, доцент;**

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2022 р.

1. Опис навчальної дисципліни «Технічний сервіс машин»

Найменування показників	
Кількість кредитів	– 4
Модулів	– 2
Змістових модулів	– 2
Індивідуальне науково-дослідне завдання:	_____ модульні завдання _____ (назва)
Загальна кількість годин	– 120
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	– 4
самостійної роботи студента	– 4

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень
Галузь знань: 20 «Аграрні науки і продовольство» (шифр і назва)
Напрямок підготовки <u>–208 – Агроінженерія</u> (шифр і назва)
Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Характеристика навчальної дисципліни		
Форма навчання	денна форма	заочна форма
Нормативна		
Рік підготовки:	1-й	
Семестр:	7-й	
Лекції:	26	
Практичні, семінарські:	–	
Лабораторні:	26	
Самостійна робота:	68	
Індивідуальні завдання:	–	–
Вид контролю:	Іспит	

Примітка:

співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання –0,66

Мета дисципліни «Технічний сервіс машин»:

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна є спеціальною науково-прикладною дисципліною циклу фахової підготовки спеціаліста з конструювання та дизайну машин сільськогосподарського виробництва. В робочій програмі викладено загальні принципи підтримування справного стану і роботоздатності техніки у споживачів з використанням планово-запобіжної системи технічного обслуговування. Основні принципи супроводу сконструйованих і виготовлених машин регламентуються нормативно-технічною документацією по експлуатації машин, технічному обслуговуванню, ремонту, вимогами до паливно-мастильних матеріалів, номенклатурою на виготовлені запасних частин (нумерація та ідентифікація).

Зміст та наповнення нормативно-технічною літературою, яка додається до різних машин., що реалізують провідні світові виробники сільськогосподарських машин.

Спільні характеристики і особливості регламенту і технологій технічного обслуговування тракторів, комбайнів, свідцтва різних фірм.

Висвітлено відповідно технічну літературу та нормативну документацію (ГОСТів, ДСТУ), щодо проведення технічного обслуговування машин, нормативно-технологічного, методичного, приладами, інструментального забезпечення. Наведена модульна структура комплексу, перелік і зміст лабораторних занять..

1.1. Дисципліна «Технічний сервіс машин» охоплює питання, які формують значну суму знань спеціальності інженера-механіка сільського господарства. Тому вона відіграє значну роль в кваліфікаційній підготовці спеціаліста інженера-механіка.

1.2. Метою дисципліни «Технічний сервіс машин» є вивчення наукових і прикладних основ інженерного підтримування і відновлення її робото здатності для ефективного використання техніки, а також технологічної дисципліни з метою одержання запланованих кінцевих результатів в конкретних виробничих умовах і зонах України.

1.3. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні отримати знання, вміння та навички у вирішенні актуальних задач комплексної механізації аграрного виробництва, ефективного використання ресурсів та управління виробничими процесами, проектування експлуатаційного і технологічного регламентів з урахуванням технічного стану машин для умов конкретних господарств.

1.4. Вивчення дисципліни «Технічний сервіс машин» базується на знаннях загально-технічних дисциплін – сільськогосподарські машини та трактори і автомобілі, надійність та ремонт машин.

1.5. Дисципліна «Технічний сервіс машин» в основному є провідною, але значна частина її змісту сприяє засвоєнню матеріалу по економіці і організації сільськогосподарського виробництва та охорони праці.

Знати:

- наукові і прикладні основи інженерного підтримування і відновлення роботоздатності техніки для її ефективного використання;
- основні принципи супроводу сконструйованих і виготовлених машин;
- нормативно-технічну документацію по експлуатації машин, технічному обслуговуванню, ремонту;
- вимоги до паливно-мастильних матеріалів, номенклатуру на виготовлені запасних частин.

Вміти:

- вирішувати актуальні задач комплексної механізації аграрного виробництва;
- ефективно використовувати ресурси;
- управляти виробничими процесами;
- проектувати експлуатаційні і технологічні регламенти з урахуванням технічного стану машин для умов конкретних господарств

Набуття компетентностей:**загальні компетентності (ЗК):**

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
3. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності.
4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК)

1. Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва.
2. Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.

4. Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.
5. Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати
9. Здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки.
11. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.
13. Здатність використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту об'єктів інтелектуальної власності, які розробляються та знаходяться в господарському обігу.
14. Здатність гарантувати екологічну безпеку у сільськогосподарському виробництві.
15. Здатність комплексно впроваджувати організаційно-управлінські і технічні заходи зі створення безпечних умов праці в АПК.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	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
Модуль 1												
ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МАШИН												
Тема 1. Технічний сервіс машин.	2	1		1		3						
Тема 2. Основні терміни і визначення технічного сервісу.	4	2		2		4						
Тема 3. Закономірності зміни технічного стану машин.	4	2		2		4						
Тема 6. Система технічного обслуговування машин.	4	2		2		4						
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 1</i>	2											
Разом за змістовним модулем 1	15	7		7		15						
Модуль 2												
ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ												
Тема 8. Планування технічного обслуговування машин.	4	2		2		4						
Тема 10-2. Організація забезпечення клієнтів запасними частинами.	4	2		2		4						
Тема 10-4. Класифікація дизелів сільськогосподарського призначення	4	2		2		3						
Тема 16. Основні несправності машин і їх зовнішні ознаки.	4	2		2		4						
<i>Підсумкова модульна контрольна робота 2</i>	2											
Разом за змістовним модулем 2	15	8		8		15						
ВСЬОГО ГОДИН	30	15		15		30						

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Методика пошуку і усунення неполадок дизеля	2
2	Діагностування гідравлічних систем тракторів	2
3	Визначення потужності дизельного двигуна за допомогою ИМД-ЦМ	2
4	Мішана система масового обслуговування з очікуванням	2
Модуль 2		
5	Діагностування паливних систем дизелів	2
6	Технічне обслуговування акумуляторних батарей	2
7	Планування ТО тракторів	3
Всього:		15

7. Контрольні питання, комплекти тестів з дисципліни “Технічний сервіс машин” для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання

1. Основні організаційні, технічні, технологічні принципи підтримування роботоздатності техніки в період експлуатації.
2. Закономірності зміни техніко-експлуатаційних характеристик машин за термін експлуатації.
3. Показники технічного стану машин і закономірності їх зміни.
4. Зміна конструктивних і неконструктивних параметрів машин.
5. Планово-запобіжна система ТОР машин.
6. Теоретичні моделі ТОР.
7. Технічна, методична, нормативна документація, що супроводжує технічні вироби.
8. Основні правила і положення викладені в документації.
9. Розподіл машин по групах складності згідно ГОСТ 20793-81.
10. Регламент і технологія технічного обслуговування тракторів вітчизняного виробництва.
11. Регламент і технологія технічного обслуговування тракторів фірми “Джон Дір”.
12. Регламент і технологія технічного обслуговування тракторів фірми “Валмет”.
13. Регламент і технологія технічного обслуговування тракторів фірми “Катерпіллер”.
14. Регламент і технологія технічного обслуговування комбайнів російського та українського виробництва.
15. Регламент і технологія технічного обслуговування комбайнів фірми “Клаас”.
16. Регламент і технологія технічного обслуговування комбайнів фірми “Массей Фергюсон”.
17. Регламент і технологія технічного обслуговування комбайнів фірми “Фендт”.
18. Регламент і технологія технічного обслуговування складної сільськогосподарської техніки.
19. Регламент і технологія технічного обслуговування простої сільськогосподарської техніки.
20. Показники для оцінки технічного рівня сучасних мобільних сільськогосподарських машин.
21. Теоретичні принципи обґрунтування періодичності технічного обслуговування машин.
22. Гама-процентний ресурс машин.
23. Теоретичні основи обґрунтування трудомісткості технічного обслуговування машин.
24. Технічна нормативна література по зберіганню машин. ГОСТ 7751-79. Правила і технологія.
25. Методи стендових випробовувань тракторних і комбайнових дизельних двигунів.

26. Техніко-експлуатаційні характеристики тракторних комбайнових дизельних двигунів.
27. Діагностичні параметри дизельних двигунів.
28. Методи визначення техніко-експлуатаційних характеристик дизельних двигунів.
29. Показники технічного рівня дизельних двигунів.
30. Показники ефективності дизельних двигунів.
31. Питомі параметри дизельних двигунів.
32. Періодичність і технологія ТО агрегатів, систем, вузлів, механізмів тракторів.
33. Технологія ТО масляних систем двигунів. Розрахунок оливи на угар.
34. Технологія ТО кривошипно-шатунних механізмів двигунів.
35. Технологія технічного обслуговування гільзорозподільчого механізму.
36. Технологія технічного обслуговування трансмісії мобільних машин.
37. Технологія технічного обслуговування паливних систем дизельних двигунів.
38. Технологія технічного обслуговування електрообладнання мобільних машин.
39. Операції ТО-1 тракторів.
40. Операції ТО-2 тракторів.
41. Операції ТО-3 тракторів.
42. Сезонне і форс-мажорне обслуговування машин.
43. Схематичний вираз технічної експлуатації сільськогосподарських машин за календарний рік.
44. Операції ТО-1 зернозбиральних комбайнів.
45. Операції ТО-2 зернозбиральних комбайнів.
46. Основні принципи технічної і технологічної наладки зернозбиральних комбайнів перед збиранням різних культур.
47. Основні принципи розробки алгоритмів пошуку неполадок машин.
48. Розробка алгоритму пошуку неполадок дизельного двигуна.
49. Логічна послідовність (алгоритм) пошуку неполадки – двигун “троїть” на холостому ході.
50. Логічна послідовність пошуку неполадки – двигун димить.
51. Алгоритм пошуку неполадки – надмірна витрата палива.
52. Методика і технологія технологічної наладки систем, механізмів мобільних машин.
53. Пристосованість техніки до технічного обслуговування та діагностування.
54. Порівняльні особливості системи ТО вітчизняних та зарубіжних тракторів, комбайнів.
55. Технічна наладка та технологія технічного обслуговування посівних машин.
56. Технічна наладка та технологія ТО машин для захисту рослин.
57. Розробка організаційно-технологічних карт тракторів при виконанні ТО-2.
58. Розробка організаційно-технологічних карт зернозбиральних комбайнів при виконанні ТО-2.
59. Планування технічного обслуговування машин.
60. Організація і технологія зберігання машин.

6. Методи навчання

Навчальний процес підготовки студентів із дисципліни «Технічний сервіс машин» передбачає застосування науково-педагогічними працівниками кафедри, широкого спектру методів навчання. При цьому перевага надається трьом групам методів це:

- читання лекцій з використанням мультимедійних проекторів;
- проведення лабораторних занять;
- надання додаткових щотижневих консультацій для студентів;
- опитування під час занять;
- проведення рубіжного та контролю знань у тестовій формі;
- проведення екзамену у тестовій формі.

Для розвитку у студентів творчого технічного мислення при оволодінні ними дисципліни «Технічний сервіс машин», виникає необхідність розчленування кожної теми (проблеми) курсу на логічно завершені частини (блоки), потім їх подання в наглядній графічній формі – укрупненому алгоритмі, який забезпечує зв'язки між цими окремими частинами (блоками). Такий дидактичний підхід до питань діагностування розвиває в студентів системний діалектичний стиль мислення, тобто здатність охоплювати всі явища в цілому й одночасно виділяти елементи зв'язків між ними. Така форма подачі навчальної інформації забезпечує не тільки процес формування системного мислення, але й вчить методології цього процесу, розвиває уміння алгоритмічно записувати свою думку, що важливо для формування фахівця.

Реалізувати мету дисципліни «Технічний сервіс машин», яка спрямована на вивчення студентами методів інженерних розрахунків можливо застосовуючи методи передачі й сприймання навчальної інформації:

1. Словесні (розповідь, бесіда, лекція);
2. Наочні (ілюстрація, демонстрація);

Логічні методи передачі і сприймання інформації:

1. Індуктивні;
2. Дедуктивні;
3. Аналітичні, синтетичні, аналітико-синтетичні.

Методи стимулювання самостійного мислення:

1. Репродуктивні;
2. Проблемно-пошукові;
3. Особистісно-розвивальні.

Методи самостійної роботи:

1. Робота з навчально-науковою книгою, самостійна письмова робота, лабораторна робота;
2. Робота під керівництвом викладача, включаючи й роботу з лабораторним обладнанням;
3. Самостійна робота студентів (в інтернеті, з книгою, письмова, лабораторна, виконання індивідуальних завдань).

9. Форми контролю

Форми проведення проміжної атестації засвоєння програмного матеріалу змістового модуля розробляється лектором дисципліни і затверджується кафедрою у вигляді:

- тестування;
- письмової контрольної роботи;
- розрахункової чи розрахунково-графічної роботи тощо.

Головною метою всіх форм контролю при викладанні дисципліни «Технічний сервіс машин» є перевірка виконання кінцевої мети навчання – сформованості багатокомпонентної структури технічного мислення й інженерних та навчально-пізнавальних умінь, тобто перевірки того, чи досягло технічне мислення, структуру якого формували, рівня готовності до виконання фахових завдань.

Розвивальні можливості контролю навчальних досягнень студентів найкраще реалізуються при використанні тестових завдань відкритої форми. Такі тести дозволяють перевірити, крім запам'ятовування певної суми знань з дисципліни, також здатність творчого оперування знаннями при відповіді на поставлені контрольні запитання.

Суттєво сприяє реалізації розвивальних можливостей контролю проведення поточного опитування студентів на практичних і лабораторних заняттях із використанням простих і нестандартних виробничих ситуацій.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи R _{НР}	Рейтинг з додаткової роботи R _{ДР}	Рейтинг штрафний R _{ШТР}	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи (до 70 балів):

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (іспит)	Сума
Модуль 1				Модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	100
10	10	10	10	6	10	7	7		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Примітки. 1. Відповідно до «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 20.02.2021 р. протокол № 6 рейтинг студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{\text{НР}} = \frac{0,7 \cdot (R_{\text{ЗМ}}^{(1)} \cdot K_{\text{ЗМ}}^{(1)} + \dots + R_{\text{ЗМ}}^{(n)} \cdot K_{\text{ЗМ}}^{(n)})}{K_{\text{дис}}} + R_{\text{ДР}} - R_{\text{ШТР}},$$

де $R_{\text{ЗМ}}^{(1)}, \dots, R_{\text{ЗМ}}^{(n)}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K_{\text{ЗМ}}^{(1)}, \dots, K_{\text{ЗМ}}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{\text{дис}} = K_{\text{ЗМ}}^{(1)} + \dots + K_{\text{ЗМ}}^{(n)}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{\text{ДР}}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{\text{ШТР}}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K_{\text{ЗМ}}^{(1)} = \dots = K_{\text{ЗМ}}^{(n)}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{\text{НР}} = \frac{0,7 \cdot (R_{\text{ЗМ}}^{(1)} + \dots + R_{\text{ЗМ}}^{(n)})}{n} + R_{\text{ДР}} - R_{\text{ШТР}}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{\text{ДР}}$ додається до $R_{\text{НР}}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{\text{ШТР}}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{\text{НР}}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням *підготовка і захист курсового проекту (роботи)* оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

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

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та

заліки у НУБіП України» від 20.02.2020 р.

9. Рекомендована література

Основна

1. Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: Агропромиздат, 1991.
2. Маслов Г.Г., Карабаницкий А.П., Донцов В.Б. Эксплуатация машинно-тракторного парка (курс лекций). - Краснодар . 2003.
3. Пособие к лабораторным занятиям по эксплуатации машинно-тракторного парка.- Краснодар, 1996
4. Юдин М.И., Стукопин О.Г., Ширай О.Г. Организация ремонтно-обслуживающего производства в сельском хозяйстве. Краснодар 2002
5. Технічне діагностування гідроприводу мобільних сільськогосподарських машин : навчальний посібник / О. В. Надточій, Л. Л. Тітова, І. Л. Роговський. - К. : Видавничий центр НУБіП України, 2020. - 427 с.
6. Технічний сервіс обладнання лісового комплексу : навчальний посібник / Л. Л. Тітова, І. Л. Роговський, О. В. Надточій. - К. : НУБіП України, 2020. - 405 с.
7. Технологічні карти діагностування і технічного обслуговування тракторів» Практичний посібник.-За ред. проф. Козаченка О.В. / О.В. Козаченко, В.М. Блезнюк, С.П. Сорокін - м. Харків ТОВ «Едена».- 2010 р. – 240 с.
8. Технічний сервіс обладнання лісового комплексу: Навчальний посібник/ Войтюк В.Д., Роовський І.Л., Надточій О.В., Тітова Л.Л. – К.: НУБіП України, 2017. – 382 с. ISBN 978-617-7396-62-7.
9. Войтюк В.Д., Демко А.А., Надточій О.В. та ін. Структура і загальні положення концепції технічного сервісу енергонасиченої с.-г. техніки. – Вісник Харківського ДТУСГ. – Вип. 15, 2004. – 214 с.
10. Ленский А.В., Быстрицкая. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка. М. Колос. 1982, 223 с.
11. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. Москва, Академия, 2003. 453 с.
12. Вознюк Л.Ф., Іщенко В.В., Михайлович Я.М. Технічне обслуговування і діагностування сільськогосподарських машин. Київ. “Урожай”. 1994, 211с.
13. Агулов І.І., Вознюк Л.Ф., Левчій О.В. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин. Київ. “Урожай”. 1989. 251с.
14. Техническое обслуживание и ремонт машин. Под ред. проф. Ульмана И.Е. Москва. В.О. «Агропромиздат». 1990. 398 с.
15. Сарбаев В.И., Селиванов С.С., Конопев В.Н., Демин Ю.Н. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов / Серия «Учебники, учебные пособия». – Р.: «Феникс», 2004. – 448 с.
16. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2004. – 478 с.
17. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник. – Р.: Феникс, 2005. – 448 с.
18. Эксплуатация и техническое обслуживание дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник для сред. проф. Образования С.Ф. Головин, В.М. Коншин, А.В. Рубай лов и. др.; Под ред. Е.С. Локшина. – М.: Мастерство, 2002. – 464 с.

19. Докуніхін В.З., Бурдейний В.С., Загузов М.М./Проектування раціональної організаційної структури та структури управління підприємствами технічного сервісу АПК – Житомир: ДАУ, 2004 р. – 60с.
20. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. –352 с.
21. Положення про профілактичне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту України /Міністерство транспорту України. –К., 1994. –36 с.
22. Практикум по организации ремонтно-обслуживающего производства в АПК: Учеб. Пособие / Под общ. ред. В.П. Миклуша. – Минск: Изд.-во «БГАТУ», 2003. –276 с.
23. Педченко ІФ., Сідашенко О.І., Науменко О.А., Сиромятников П.С., Власовець В.М., Трішевський О.І., Хар'яков А.В. – Організація виробничих процесів ремонтних підприємств: Навчальний посібник. – Харків: Видавництво ХДТУСГ, 2003. – 199 с.

Додаткова

1. Руководство по эксплуатации тракторов К-701.
2. Руководство по эксплуатации тракторов «Фендт».
3. Руководство по эксплуатации тракторов «Массей Фергюссон».
4. Руководство по эксплуатации тракторов «Джон Дир».
5. Руководство по эксплуатации тракторов «Валмет».
6. Руководство по эксплуатации двигателей фирмы «Камминс».
7. Руководство по эксплуатации тракторов «Челенджер».
8. Справочник по тракторам Т-150 и Т-150К. Харьков. «Прапор». 1985. 397 с.
9. Аврунин Г.А. Измерительно-диагностическое оборудование фирмы PARKER для объемных гидроприводов / Г.А. Аврунин, И.И. Мороз, А.Я. Барский, О.И. Бойко. – Промислова гідравліка і пневматика. – Вінниця: ВДАУ, 2014. – № 3 (45). – С. – 75–84.
10. Фінкельштейн З.Л. Експлуатація, обслуговування та надійність гідрав-лічних машин і гідроприводів : навч. посіб. / З.Л. Фінкельштейн, П.М. Андренко, О.В. Дмитрієнко; під ред. проф. П.М. Андренка. – Х. : НТУ “ХПІ”, 2014. – 308 с.

10. Інформаційні ресурси

1. <http://libtsaa.blogspot.com/2021/03/2.html>
2. <http://www.nbu.gov.ua/>
3. <http://www.gntb.gov.ua/ua/>
4. <http://rs.gntb.gov.ua/cgi-bin/irbis>
5. <http://www.tib.uni-hannover.de/>
6. <http://www.bookshop.ua/a4981272/>
7. <http://www.twirpx.com/file/365116/>
8. <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/30.04.pdf>
9. <http://eprints.kname.edu.ua/21589.pdf>
10. <https://traktorist.ua/articles/408-pershi-ukrayinski-yak-pochinalasya-istoriya-vitchiznyanoi-silgosptehniki>
11. https://youtu.be/dfFkM_HTQwk
12. <https://youtu.be/qqQuErNde64>
13. <https://hydro-maximum.com.ua/ua/a345890-tehnicheskoe-obsluzhivanie-traktora.html>

14. <http://xtz.ua/files/pdf/150-181.pdf>
15. <http://www.gntb.gov.ua/ua/>
16. <https://remtyagservice.ru/services/maintenance-service-in-scope-to-3/>
17. <http://libtsaa.blogspot.com/2021/03/2.html>
18. <https://nak.ua/uk/trubni-fitingi-gidravlichni/>
19. <http://www.invest-m.dp.ua/oborudovanie/gidravlicheskie-soedineniya-sistemy-i-komponenty/gidravlicheskie-soedineniya.html>
20. <http://parkerhannifin.by/produkcija/pribory Diagnostiki/>
21. <https://ph.parker.com/ru/ru/diagnostics-%26-testing-equipment>
22. <https://gtshina.ru/uk/buying-a-car/neispravnosti-dizelnyh-dvigateli-i-sposoby-ih-ustraneniya-neispravnosti-toplivnoi-sistemy-dizelno/>
23. <https://globusks.ru/uk/osnovnye-neispravnosti-dizelya-neispravnosti-v-dizelnyh/>
24. <https://moluch.ru/archive/84/15519/>
25. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/71103/1/978-5-7996-2589-4_2019_022.pdf
26. <http://dglb.nubip.edu.ua/handle/123456789/6217>
27. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnica/article/view/13520>
28. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/23096/1/Andrenko_Tekhnichne_diahnostuvannia_2016.pdf
29. <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/9609/1/ZHdanko-D-A-Opredelenie-moshchnosti-dizelnogo-dvigatelya-dinamicheskim.pdf>
30. https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/8482/1/2019_1.7.opredelenie.pdf
31. <https://helpiks.org/3-5082.html>
32. <https://www.zr.ru/content/articles/537052-izuchajem-common-rail-v-so-pudem/>
33. <https://amastercar.ru/articles/injection-fuel-21.shtml>
34. <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2019/paper/download/7643/6329>
35. <https://bcs.avers-c.com.ua/diagnostika/diagnostika-dizelnikh-dviguniv/>
36. <https://ustroistvo-avtomobilya.ru/akkumulyator-generator-starter/akb/tehnicheskoe-obslyuzhivanie-akkumulyatornoj-batarei/>
37. https://akb-plus.com/index.php?route=blog/article&blog_article_id=49
38. <https://skomplekt.com/proverka-akb-kakie-parametry-akkumulyatornyh-batarej-nuzhno-proveryat-i-kak-eh-to-sdelat/>
39. <https://tabenergy.com.ua/diagnostika-akkumulyatora/>
40. [http://olden.in.ua/data/Sazhko%20V.%20A.%20Elektroobladnannya%20avtomobiliv%20i%20traktoriv%20\(2009\).pdf](http://olden.in.ua/data/Sazhko%20V.%20A.%20Elektroobladnannya%20avtomobiliv%20i%20traktoriv%20(2009).pdf)
41. <https://drive.google.com/file/d/1ekl4rp-pp7-IDIJ5XBT4ZajIVb5NozDi/view>
42. <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-172-traktory-2/1.htm>
43. <http://auto-profi.com.ua/page.php?idpages=554>
44. <https://engine-market.ua/stend-ochistki-i-regulirovki-toplivnyh-forsunok-r2671/?brand=ciklon-5656>
45. [IDC5 Off-HighWay: Basic learning. / Automotive Training Courses TRAINEE manual](#)
46. [Решения Off- HighWay](#)
47. [Р5Т: IDC5 TRUCK БАЗОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ /Курсы для механиков. Учебное руководство](#)

2. КОНСПЕКТИ ЛЕКЦІЙ

Модуль 1**Лекції****ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МАШИН**

- Тема 1. (2 год.) Технічний сервіс в АПК.** Аналіз технічної експлуатації МТП в господарствах, об'єкти та показники технічної експлуатації визначення техніко-економічної залежності..
- Тема 2. (2 год.) Основні терміни і визначення технічного сервісу.** Розглядаються основні параметри технічного стану і зміна експлуатаційних показників, оцінка фактичного рівня технічної експлуатації; вплив експлуатаційних факторів на роботу здатність машин, особливості використання машин в зимовий період.
- Тема 3. (2 год.) Закономірності зміни технічного стану машин.** Періоди експлуатації, аналітичні і схематичні вирази старіння і втрати робото здатності, види зношення, списання машин по рівню технічного стану, технологічного параметру, мінімуму приведених витрат
- Тема 4. (2 год.) Експлуатаційна надійність машин.** Інформація про надійність машин та її аналіз, експлуатаційна технологічність, періодичність ТО обґрунтування.
- Тема 5. (1 год.) Історія розвитку система обслуговування і ремонту машин у сільському господарстві.** Причини розробки і впровадження системи технічного обслуговування машин, основні етапи виникнення, сучасне законодавство України з правил технічної експлуатації.
- Тема 6. (2 год.) Система технічного обслуговування машин (ТО).** Розвиток ТО та стратегії, характеристики і складові планово-запобіжної системи ТО, групування робіт по видах ТО, формування циклу ТО, кратність, періодичність і число видів ТО, особливості ТО тракторів, автомобілів, комбайнів і інших сільськогосподарських машин, ефективність ТО.
- Тема 7. (2 год.) Сервісне технічне обслуговування машин.** Обґрунтування періодичності в залежності від технічного рівня машин та мінімуму приведених затрат, оптимізація ТО і його видів..
- Тема 8. (2 год.) Планування технічного обслуговування машин.** Зміст і технологія позмінного та періодичного обслуговування для різних груп машин, номенклатури різних видів робіт по ТО, матеріально-технічна база ТО, стаціонарні і пересувні засоби ТО та діагностування.

Модуль 2**ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ****Лекції**

- Тема 9. (2 год.) Технічний сервіс машин в особливих умовах експлуатації.** Особливості експлуатації машин у разі зміни

температури навколишнього середовища. Технічний сервіс спеціалізованих машин. Способи зниження впливу машин на довкілля.

- Тема 10-1. (2 год.) Експлуатація і ТО нафтогосподарств сільськогосподарських підприємств.** Типи нафтосховищ та їх характеристика. Обладнання нафтосховищ. Організація приймання і відпуску нафтопродуктів. Шляхи економного витрачання палива та мастила. Контроль якості нафтопродуктів. Організація заправки машин. Технічне обслуговування обладнання нафтосховищ. Технічне обслуговування резервуарів. Технічне обслуговування засобів для роздачі нафтопродуктів
- Тема 10-2. (2 год.) Організація забезпечення клієнтів запасними частинами.** Причини зносу деталей механізмів. Специфіка запчастин як товару. Розробка системи забезпечення клієнтів запчастинами. Принципи ефективної роботи складу запчастин. Норми збереження запасних частин на складах. Базові ситуації для складання схем перевезень запасних частин.
- Тема 10-3. (2 год.) Зберігання машин.** Знос машин в неробочий період; вплив умов зберігання на їх стан; способи і види зберігання; машинні двори та їх складові елементи; обладнання і технологія підготовки машин до зберігання; технічне обслуговування при зберіганні..
- Тема 10-4. (2 год.) Класифікація дизелів сільськогосподарського призначення.** Класифікація дизелів. Моделі і модифікації дизелів. Основні параметри, які визначають технічний рівень тракторів. Технічний рівень дизелів. Зміна параметрів, які характеризують рівень форсування і матеріалоемності дизелів провідних фірм світу. Показники потужності зарубіжних двигунів. Основні показники, які характеризують дизельні двигуни.
- Тема 11. (2 год.) Організація технічного обслуговування і діагностування машин.** Загальні відомості. Способи організації ТО машин. Форми і методи організації ТО. Обслуговування техніки силами сільськогосподарських підприємств. Організація технічного обслуговування МТП за участю підприємств АПК. Організація роботи пересувного поста ТО. Технічна документація постів ТО і діагностування МТП.
- Тема 12. (2 год.) Організація технічного сервісу.** Організаційні основи технічного агросервісу. Зміст технічного сервісу на рівнях управління. Виробнича база технічного сервісу. Склад і структура виробничої бази технічного сервісу АПК. Забезпеченість інженерно-технічних комплексів основним ремонтно-діагностичним обладнанням. Пересувні засоби технічного обслуговування. Форми організації трудової діяльності.
- Тема 13. (2 год.) Технологічні процеси: Єдина система технологічної документації (ЄСТД).** Технологічний процес і його складові.

Завдання на проектування технологічних процесів. Маршрутна технологія технічного обслуговування (діагностування) предмету досліджень.

Модуль 3 ДІАГНОСТУВАННЯ МАШИН

Лекції

- Тема 14. (2 год.) Технологія технічного обслуговування.** Зміст і технологія позмінного та періодичного обслуговування для різних груп машин, номенклатури різних видів робіт по ТО, матеріально-технічна база ТО, стаціонарні і пересувні засоби ТО та діагностування.
- Тема 15. (2 год.) Методи діагностування.** Значення контролю працездатності і технічного діагностування в системі технічного обслуговування машин. Основні поняття діагностування. Основні аспекти та завдання технічної діагностики. Види, методи та засоби діагностування.
- Тема 16. (2 год.) Основні несправності машин і їх зовнішні ознаки.** Несправності двигуна. Несправності трансмісії. Несправності ходової системи механізмів управління і гальм. Несправності тракторних гідросистем. Несправності електрообладнанні. Несправності сільськогосподарських машин. Можливі несправності трактора МТЗ-100 / 102 і їх причини.
- Тема 17. (2 год.) Технічне діагностування машин. Методи визначення діагностичних параметрів.** Методи визначення діагностичних параметрів. Динамічні методи, що застосовуються для діагностування тракторів і складних сільськогосподарських машин. Діагностування на основі застосування вбудованих контрольних засобів. Вібраційні характеристики двигунів; діагностування ЦПП по віброакустичних параметрах; діагностування стану підшипників КШМ на працюючому двигуні при прокручуванні і на робочих режимах; ТД гідравлічних і гідростатичних систем тракторів, комбайнів і с.г. машин; параметри справних і несправних агрегатів.
- Тема 18. (1 год.) Прогнозування в системі технічного обслуговування.** Терміни та визначення прогнозування. Основні завдання прогнозування. Методи прогнозування. Метод лінійного прогнозування. Прогнозування за результатами двох діагностувань. Прогнозування за допустимими значеннями параметрів.

3. ПІДРУЧНИКИ, НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ, МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік обладнання та приладів для забезпечення лабораторних занять

Лабораторії	Найменування обладнання	Кількість
109	Трактор ПМЗ-80	1
109	Автомобіль "Газель"	1
109	Стенд КИ-4824	1
109	Прилад для діагностування гідравлічних систем КИ-5407	1
109	Прилад для діагностування двигунів методом розгону ИМД-ЦМ	1 2
117	Стенд для наладки технічного обслуговування автотракторного електрообладнання КИ-96Ц	1
117	Стенд для наладки і обслуговування дизельних паливних апаратів КИ-22205, "Максиметр", КИ-4802	1
117	Стенд для перевірки та обслуговування акумуляторів	1
358 358	Діючі макети: Гідравлічних систем комбайна ДОН-1500 Електричних та електронних систем комбайна ДОН 1500	2
358	Стенд для перевірки електронних систем сівалок зернових, овочевих, комбайнів	5

Перелік наочних та інших посібників, методичних вказівок по вивченню дисципліни

Назва	Кількість
1.1. Техніка фірми "Клаас"	3
1.2. Техніка фірми "Валмет"	1
1.3. Техніка фірми "Массей Фергюссон"	1
1.4. Техніка фірми "Лемкен"	1
1.5. Виставка техніки фірми "Аксіал"	1
1.6. Комплект плакатів ТО машин	30
1.7. Навчальний фільм "Клаас-академія"	1
Технічна документація	
1.1. Руководство по эксплуатации зерноуборочных комбайнов фирмы «Клаас»	1
1.2. Руководство по эксплуатации кормоуборочной техники под маркой "Ягуар"	1
1.3. Руководство по эксплуатации зерноуборочных комбайнов, тракторов корпорации АГКО, Массей Фергюссон, Фендт, Валмет	5
1.4. Руководство по эксплуатации тракторов Джон Дир серии 8100, 5200, 8300	1