

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Експлуатація та ремонт машин»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
«Надійність техніки в агропромисловому комплексі»

для магістрантів спеціальності
208 «Агроінженерія»
ОПП «Технічний сервіс сільськогосподарської техніки»

Кропивницький
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: «Експлуатація та ремонт машин»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
«Надійність техніки в агропромисловому комплексі»

для магістрантів спеціальності
208 «Агроінженерія»
ОПП «Технічний сервіс сільськогосподарської техніки»

Затверджено
на засіданні кафедри ЕРМ
Протокол № 18 від 08.05.2024 р.

2024

«Надійність техніки в агропромисловому комплексі»
методичні вказівки до виконання самостійних робіт для магістрантів спеціальності 208 «Агроінженерія» ОПП «Технічний сервіс сільськогосподарської техніки» /Укл.: С.Є.Катеринич, А.Є.Солових. Під загальною редакцією Солових Є.К. – Кропивницький: ЦНТУ, 2024 – 23 с.

Укладачі:

Катеринич С.Є. - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Солових А.Є. - кандидат технічних наук, доцент кафедри ЕРМ.

Методичні вказівки призначені для виконання самостійної роботи магістрантами спеціальності 208 - Агроінженерія.

Рецензент:

Кулешков Ю.В. – доктор технічних наук, професор кафедри ЕРМ.

Відповідальний за випуск: Катеринич С.Є.

Комп'ютерний набір і верстка: Катеринич С.Є.

Зміст

1. Основні засади самостійної роботи здобувачів вищої освіти над поглибленим вивченням дисципліни.....	4
2. Опис, структура та розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни	9
3. Програма навчальної дисципліни	13
4. Методичні поради до самостійної роботи.....	15
5. Критерії оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти.....	15
6. Тематика самостійної роботи	16
7. Тематика рефератів.....	19
8. Вимоги до оформлення звіту про виконання самостійної роботи.....	20
9. Список рекомендованої літератури	20
Додаток А.	

1. Основні засади самостійної роботи здобувачів вищої освіти над поглибленим вивченням дисципліни.

Загальні положення.

Підготовка кваліфікованих фахівців, конкурентоспроможних на європейському та внутрішньому ринках праці, здатних до компетентної, відповідальної й ефективної діяльності за своєю спеціальністю на рівні світових стандартів неможливе без систематичної самостійної роботи.

Метою методичних вказівок є визначення вимог та умов, потрібних для організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Ці методичні вказівки спрямовані на вирішення таких головних завдань:

- створення умов для реалізації єдиного підходу до організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти;
- сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти навичок самостійної навчальної, науково-дослідної й практичної роботи;
- сприяння розвитку й поглибленню професійних, наукових і практичних інтересів здобувачів вищої освіти;
- сприяння формуванню професійних якостей, знань, умінь і навичок майбутніх фахівців;
- створення умов для гармонійного творчого розвитку особистості здобувача вищої освіти.

Організаційно-методичні засади.

Самостійна робота над поглибленим вивченням дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» є невід'ємною складовою ЄКТС в університеті.

На вивчення дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» відведено 4 кредити, що складає 120 годин.

Аудиторні заняття складають 48 годин, у т.ч. лекції – 32 години, практичні заняття — 16 год.

Самостійна робота складає 72 годин (55 %), що відповідає вимогам ЄКТС.

Основними завданнями самостійної роботи здобувачів вищої освіти є засвоєння в повному обсязі програми дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» та послідовне вироблення навичок

використання отриманих знань для ефективної самостійної професійної діяльності на рівні світових стандартів.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти містить у собі:

- підготовку до аудиторних занять (лекційних та практичних);
- виконання відповідних завдань з навчальної дисципліни протягом семестру;
- самостійну роботу над окремими темами навчальної дисципліни відповідно до навчально-тематичного плану;
- підготовку до практичних занять та виконання завдань, передбачених робочою програмою дисципліни;
- підготовку до усіх видів контрольних випробувань, у тому числі до модульних та підсумкового;
- участь у студентських наукових і науково-практичних конференціях, семінарах, олімпіадах тощо;
- інші види діяльності, що ініціюються та здійснюються університетом, факультетом, кафедрою й органами студентського самоврядування.

Умови для самостійної роботи.

Умови для самостійної роботи створює університет і кафедра експлуатації та ремонту машин.

Матеріально-технічне й інформаційно-технічне забезпечення самостійної роботи містить у собі:

- бібліотеку з читальним залом, укомплектовану потрібною літературою з надійності сільськогосподарської техніки;
- комп'ютерні класи кафедри та університету з можливістю роботи в Інтернеті;
- аудиторії для самопідготовки;
- навчальну й навчально-методичну літературу, розроблену авторами лекційного курсу.

Кафедри університету мають право залучати здобувачів вищої освіти до участі в науково-дослідній роботі відповідно до положень про ці підрозділи.

Організація самостійної роботи.

Організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти здійснює кафедра, лектор, а також самі здобувачі.

Організація самостійної роботи містить у собі необхідну документацію, що регламентує самостійну діяльність здобувача вищої освіти, і визначається цим Положенням.

Співвідношення самостійної й аудиторної роботи здобувачів вищої освіти з вивчення дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» визначається навчальним планом напряму підготовки фахівців з урахуванням наявності, доступності та якості навчальних, наукових та методичних видань.

У межах підготовки здобувачів вищої освіти до самостійної роботи над вивченням дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» з метою формування первинних навичок самостійної роботи під час першої лекції розглядається питання «Організація самостійної роботи здобувачів вищої освіти».

Організація й контроль ходу і змісту навчальної самостійної роботи та її результатів здійснюється відповідно до графіків самостійної роботи здобувачів вищої освіти факультету будівництва, транспорту та енергетики.

З власної ініціативи кафедра може проводити студентські навчальні й наукові заходи (конференції, олімпіади, симпозіуми тощо).

Вимоги до самостійної роботи.

Самостійна навчальна й навчально-дослідна робота виконується здобувачами вищої освіти під керівництвом викладача, який здійснює аудиторну роботу в цій навчальній групі.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти повинна мати такі головні ознаки:

- бути виконаною особисто здобувачем вищої освіти або студентською підгрупою (командою), де кожен її член самостійно виконує свою частину колективної роботи;
- бути закінченою розробкою, де розкриваються й аналізуються актуальні проблеми з певної теми або її окремих аспектів;
- демонструвати достатню компетентність автора в розкритті питань, що досліджуються;
- мати навчальну, наукову, й/або практичну спрямованість і значимість;
- містити певні елементи новизни;
- самостійна письмова робота оформляється відповідно до вимог кафедри.

Навчально-методичне забезпечення самостійної роботи.

Навчально-методичне забезпечення самостійної роботи здобувачів вищої освіти враховує специфіку різного роду діяльності здобувачів вищої освіти і викладачів.

Усі навчально-методичні та навчальні матеріали й видання щодо дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» містять рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Рекомендації із самостійного вивчення або повторення навчального матеріалу містять вказівки щодо терміну, обсягу, якості засвоєння матеріалу із зазначенням навчальних, наукових та навчально-методичних видань, що використовуються з цією метою, а також питання для самоконтролю, тести, контрольні запитання і завдання, приклади оформлення самостійної письмової роботи.

Запропоновані здобувачам вищої освіти навчальні видання оформлені таким чином, що ключові елементи тексту (визначення, концепції, ідеї, приклади) виділені.

Контроль самостійної роботи.

Результати самостійної роботи здобувачів вищої освіти оцінюються викладачем, який веде практичні заняття з навчальної дисципліни.

Форми контролю самостійної роботи обираються викладачем з таких варіантів:

- поточний контроль на основі виконання вправ та завдань під час практичних занять;
- інтерактивний контроль самостійної роботи над теоретичним матеріалом під час практичних занять;
- поточний контроль засвоєння знань на основі оцінки усної відповіді на питання, повідомлення під час практичних занять;
- письмовий звіт про результати розв'язання різних ситуацій;
- звіт за темою, що вивчалася самостійно;
- тестування.

Результати самостійної роботи здобувачів вищої освіти можуть бути опубліковані в спеціалізованих студентських наукових виданнях, апробовані на науково-практичних студентських конференціях.

2. Опис, структура та розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни.

Опис навчальної дисципліни.

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: <u>208 – Агроінженерія</u> (шифр і назва) Освітня програма: <u>«Технічний сервіс сільськогосподарської техніки»</u>	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
		Семестр:	
		2-й	2-й
Тижневих годин навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 4,5	Освітній рівень: магістр	Лекції	
		32 год.	4 год.
		Практичні	
		16 год.	2 год.
		Самостійна робота	
		72 год.	114 год.
Вид контролю			
залік	залік		

Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усьог о	у тому числі			усьог о	у тому числі		
		лекц ії	практич ні	самостій на робота		лекц ії	практич ні	самостій на робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Змістовний модуль 1.</i>								
Тема 1. Основні поняття, терміни, визначення та положення.	6	2	-	4	9	2	-	7
Тема 2. Інженерні основи надійності.	8	2	2	4	8	-	1	7
Тема 3. Деформація і руйнування.	6	2	-	4	7	-	-	7
Тема 4. Математичні методи визначення показників надійності.	10	2	2	6	7	-	-	7
Тема 5. Показники безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності та збереженості.	6	2	-	4	7	-	-	7
Тема 6. Розрахунки показників надійності.	8	2	2	4	7	-	-	7
Тема 7. Випробування сільськогосподарської техніки на надійність.	6	2	-	4	7	-	-	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 8. Види та методи випробувань післяремонтної надійності сільськогосподарської техніки.	10	2	2	6	8	-	-	8
<i>Разом за перший модуль.</i>	<i>60</i>	<i>16</i>	<i>8</i>	<i>36</i>	<i>60</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>57</i>
<i>Змістовний модуль 2.</i>								
Тема 9. Аналітична обробка дослідної інформації.	6	2	-	4	7	-	-	7
Тема 10. Основи прогнозування надійності машин.	8	2	2	4	7	-	-	7
Тема 11. Методи прогнозування надійності машин.	6	2	-	4	9	2	-	7
Тема 12. Оцінка якості прогнозування надійності техніки.	8	2	2	4	8	-	1	7
Тема 13. Керування надійністю техніки АПК на всіх стадіях їх життєвого циклу.	8	2	-	6	8	-	-	8
Тема 14. Забезпечення надійності техніки АПК на стадії проектування.	8	2	2	4	7	-	-	7
Тема 15. Забезпечення і підвищення надійності техніки АПК на стадії виробництва.	8	2	-	6	7	-	-	7
Тема 16. Забезпечення надійності техніки в АПК у процесі експлуатації і ремонту.	8	2	2	4	7	-	-	7
<i>Разом за другий модуль.</i>	<i>60</i>	<i>16</i>	<i>8</i>	<i>36</i>	<i>60</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>57</i>
Всього за семестр	120	32	16	72	120	4	2	114

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і здобувачів на першому занятті.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі»

Поточний контроль та самостійна робота												
Змістовний модуль 1.												
T1	T2	ПР1	T3	T4	ПР2	T5	T6	ПР2	T7	T8	ПР3	ЗК1
2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	18
50												

Поточний контроль та самостійна робота												
Змістовний модуль 2.												
T9	T10	ПР4	T11	T12	ПР4	T13	T14	ПР5	T15	T16	ПР5	ЗК2
2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	18
50												

Примітка: T1, T2...T16 – бали за вивчення теми, ПР1, ПР2...ПР5 – бали за практичні роботи, ЗК1, ЗК2 – підсумковий змістовий контроль

Протягом семестру здобувач може отримати max. 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

3. Програма навчальної дисципліни.

Змістовний модуль 1.

Лекція 1. Основні поняття, терміни, визначення та положення.

- 1.1. Поняття про якість продукції АПК. Надійність як складова якості сільськогосподарської техніки.
- 1.2. Основні поняття, терміни та визначення надійності техніки.

Лекція 2. Інженерні основи надійності

- 2.1. Причини втрати працездатності об'єктів АПК.
- 2.2. Зношування. Види, характеристики і закономірності процесу.

Лекція 3. Деформація і руйнування.

- 3.1. Корозія, старіння матеріалів у тома металів.
- 3.2. Види відмов.

Лекція 4. Математичні методи визначення показників надійності.

- 4.1. Відомості з теорії ймовірностей та математичної статистики.
- 4.2. Характеристика основних законів розподілу показників надійності.
- 4.3. Збирання та обробка інформації про надійність технічних об'єктів.

Лекція 5. Показники безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності та збереженості.

- 5.1. Комплексні показники надійності.

Лекція 6. Розрахунки показників надійності.

- 6.1. Граничні стани (зноси) деталей, з'єднань складальних одиниць та механізмів машин.
- 6.2. Визначення допустимих зносів деталей і допустимих зазорів з'єднань, які мають недовговічні змінні деталі.

Лекція 7. Випробування сільськогосподарської техніки на надійність.

- 7.1. Загальна характеристика видів та методів випробування сільськогосподарської техніки на надійність.
- 7.2. Класифікація випробувань техніки на надійність.

Лекція 8. Види та методи випробувань післяремонтної надійності сільськогосподарської техніки.

- 8.1. Загальна методика проведення випробувань відремонтованої

сільськогосподарської техніки на надійність.

8.2. Організація та планування випробування на надійність.

Змістовний модуль 2.

Лекція 9. Аналітична обробка дослідної інформації.

9.1. Загальна схема аналітичної обробки дослідної інформації по результатах спостережень за відмовами.

9.2. Методи оцінки надійності техніки по результатах випробувань.

Лекція 10. Основи прогнозування надійності машин.

10.1. Мета і основні задачі прогнозування надійності техніки АПК.

Лекція 11. Методи прогнозування надійності машин.

11.1. Методи екстраполяції.

11.2. Методи вибраних точок.

11.3. Метод найменших квадратів.

Лекція 12. Оцінка якості прогнозування надійності техніки.

12.1. Відношення тривалості прогнозованого періоду до глибини ретроспективного аналізу.

12.2. Економічна оцінка прогнозування.

Лекція 13. Керування надійністю техніки АПК на всіх стадіях їх життєвого циклу.

Лекція 14. Забезпечення надійності техніки АПК на стадії проектування.

14.1. Конструкторські методи забезпечення надійності.

14.2. Трибологічні заходи підвищення надійності.

Лекція 15. Забезпечення і підвищення надійності техніки АПК на стадії виробництва.

15.1. Забезпечення оптимальної якості робочих поверхонь деталей.

15.2. Надійність технологічного процесу.

Лекція 16. Забезпечення надійності техніки в АПК у процесі експлуатації і ремонту.

16.1. Стратегії технічного обслуговування і ремонту машин.

16.2. Структура ремонтно-обслуговуючої бази.

16.3. Експлуатаційні заходи щодо підтримки надійності машин.

4. Методичні поради до самостійної роботи.

При самостійній роботі з навчальними книгами, в Інтернеті та при підготовці до контролю з дисципліни «Надійність техніки в агропромисловому комплексі» потрібно звернути особливу увагу на наступне.

При роботі з першоджерелами на паперових та електронних носіях потрібно складати конспект з посиланням на авторів, щоб уникнути плагіату.

При підготовці до тестового контролю радимо використати тренінгові тестові програми.

Лекційного конспекту достатньо для складання тестового контролю на позитивну оцінку, проте перездача тестів на підвищену оцінку в ЄКТС не передбачена. Це можливо лише під час екзамену, який проводиться за повною програмою курсу «Надійність техніки в агропромисловому комплексі».

Нагадуємо, що Ваші навчальні досягнення оцінюються за 100- бальною шкалою, тому радимо вести власний облік напрацьованих балів аби уникнути непорозумінь у майбутній підсумковій оцінці.

5. Критерії оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Критерії оцінювання	Кількість набраних балів	Оцінка за 4-х бальною шкалою	Рівень компетентності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Значення оцінки ЄКТС
Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	90...100	5	Високий (творчий)	A	відмінно

Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	82...89	4	Достатній (конструктивно-варіативний)	B	добре
Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок	74...81			C	добре
Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	64...73	3	Середній (репродуктивний)	D	задовільно
Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні	60...63			E	задовільно
Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	35...59	2	Низький (рецептивно-продуктивний)	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів	1...34	-		F	неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням

6. Тематика самостійної роботи.

Усі здобувачі вищої освіти можуть обрати одну з запропонованих тем і самостійно виконати додаткове поглиблене теоретичне дослідження. Окрім цього, здобувачі вищої освіти, які мають поточний академічний борг можуть обрати додаткову тему з того змістового модуля, який є його боргом, з таким розрахунком, аби додаткова кількість балів за звіт про

додаткове завдання була достатньою для зарахування відповідного змістового модуля з позитивною оцінкою. Не виключено, що здобувачу вищої освіти потрібно буде виконати 2-3 додаткових завдання, аби ліквідувати поточний академічний борг з кожного змістового модуля або набрати значну кількість балів для отримання високої оцінки.

Тематика завдань для самостійної роботи.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
1	Предмет, мета та основні задачі науки про надійність, техніки. Поняття про якість продукції. Надійність як складова якості. Основні поняття, терміни та визначення надійності техніки.	4	7
2	Причини втрати технічних об'єктів. Види, характеристики та закономірності процесів зношування. Деформація та руйнування. Утома металів.	4	7
3	Корозійне руйнування. Старіння матеріалів деталей. Види відмов технічних об'єктів та їх класифікація.	4	7
4	Математичний апарат надійності та математичної статистики. Статистичне визначення показників надійності. Розрахунок показників надійності.	6	7
5	Загальна характеристика видів та методів випробувань техніки на надійність. Методи оцінки надійності по результатах завершених випробувань.	4	7
6	Методи оцінки надійності по результатах не завершених (зрізаних) випробувань. Прискорені випробування техніки на надійність. Основи прогнозування надійності машин.	4	7
7	Забезпечення надійності машин на стадії їх проектування. Забезпечення і підвищення надійності машин на стадії виробництва. Забезпечення надійності машин у процесі експлуатації і ремонту.	4	7
8	Загальний технологічний процес ремонту сільськогосподарської техніки. Структура технологічного процесу ремонту машин.	6	8
9	Діагностування об'єктів ремонту, приймання	4	7

	машин у ремонт.		
10	Розбирання машин, агрегатів і вузлів. Очищення об'єктів ремонту. Дефектація деталей.	4	7
11	Загальні методи усунення дефектів зношених деталей спряжень. Комплектування деталей. Складання вузлів, агрегатів і машин. Обкатування і випробування вузлів, агрегатів та машин після ремонту.	4	7
12	Технологічні способи ремонту (відновлення) деталей. Класифікація складових частин техпроцесу ремонту (відновлення) деталей.	4	7
13	Електролітичні металопокриття. Застосування полімерних матеріалів. Відновлення поверхонь поверхнево-пластичним деформуванням та встановленням додаткових деталей.	6	8
14	Технології усунення дефектів типових деталей. Основи уніфікації технологічних процесів. Ремонт типових деталей різних типів: круглі стержні, порожнисті циліндри, важелі, корпусні деталі, шестерні і т.і. Основи проектування технологічних процесів ремонту складових частин сільськогосподарських машин.	4	7
15	Види технологічних процесів і вихідна інформація. Етапи розробки техпроцесів, ремонтне креслення, технологічна документація, вибір оптимального варіанту ремонту (відновлення), технологічні пристрої. Забезпечення якості продукції ремонтного виробництва. Показники якості і методи оцінки рівня якості відремонтованої сільськогосподарської техніки.	6	7
16	Система і організаційні основи управління якістю продукції на ремонтних підприємствах. Види і методи контролю якості продукції. Забезпечення стабільності якості продукції. Технічний контроль на ремонтному підприємстві. Сертифікація продукції і послуг підприємств технічного сервісу.	4	7
	Разом	72	114

7. Тематика рефератів.

1. Проблеми теорії і практики з надійності СГТ.
2. Місце надійності СГТ в науці про якість технічних об'єктів.
3. Зв'язок технічного стану техніки з її надійністю.
4. Визначення технічного стану техніки на основі діагностичної інформації.
5. Показники безвідмовності технічних об'єктів.
6. Нормативні і фактичні показники довговічності.
7. Одиначні показники збереженості та їх розрахунок.
8. Властивості автомобілів, що характеризують ремонтпридатність.
9. Зв'язок показників ремонтпридатності з показниками процесів ТО і Р.
10. Нормативні комплексні показники надійності техніки.
11. Види тертя та їх характеристики.
12. Сучасні погляди на тертя і зношування деталей машин.
13. Роль мастильного середовища в терті і зношуванні деталей і спряжень.
14. Види зношування та їх характеристики.
15. Характеристики зносу та методи їх визначення.
16. Обладнання для визначення зносних і втомних характеристик.
17. Визначення граничного стану технічних об'єктів.
18. Теоретичне обґрунтування граничного стану деяких основних деталей і сполучень агрегатів техніки.
19. Статистичні характеристики та методи їх розрахунку.
20. Статистичні розподіли для моделювання випадкових процесів та критерії їх оцінки.
21. Критерії безвідмовності і ремонтпридатності та визначення номенклатури відповідальних деталей.
22. Методи визначення ймовірності справного стану СГТ за структурною схемою надійності.
23. Основні методи математичного моделювання надійності СГТ та її технічних станів.
24. Використання ПЕОМ для моделювання технічних станів автомобілів і визначення показників їх надійності.
25. Методи обробки інформації про випробування і експлуатацію СГТ за допомогою пакетів прикладних програм на ПЕОМ.
26. Особливості графічних досліджень основних законів розподілу інформації про надійність.

27. Методи випробувань та контролю надійності. Технічне діагностування.

28. Основні напрямки підвищення надійності та ремонтпридатності автомобілів.

29. Вплив конструктивних характеристик вузлів і деталей на надійність автомобілів.

30. Основні методи і засоби підвищення технологічної надійності автомобілів.

31. Основні методи і засоби підвищення експлуатаційної надійності автомобілів.

32. Основні методи відновлення та зміцнення деталей автомобілів.

8. Вимоги до оформлення звіту про виконання самостійної роботи.

Звіт подається викладачу ретельно відредагованим і чітко віддрукованим на папері формату А4:

- шрифт – Times New Roman;
- розмір шрифту – 14 кегель;
- інтервал між рядками – 1,15;
- абзац – 10 мм, поля: ліве – 25 мм, праве і верхнє – 15 мм, нижнє – 17 мм;
- нумерація сторінок – по центру нижнього поля;
- формули друкуються по центру сторінки, нумерація по правому полю, основний розмір шрифту — 14 кегель.

Максимальний обсяг звіту — до 13 сторінок разом з таблицями, графічним матеріалом, додатками та списком використаної літератури.

Оцінювання звіту. Якщо при перевірці в звіті не виявлено суттєвих фахових помилок, оформлення її відповідає вимогам кафедри, то така робота може бути прийнята без захисту з оцінкою «відмінно». У всіх інших випадках звіт захищається з виставленням відповідної оцінки в межах до **20** балів.

9. Рекомендовані джерела інформації.

1. Надійність сільськогосподарської техніки /За ред. М.І.Черновола. – Кіровоград: КОД, 2010. – 319 с.
2. Солових Є.К. Надійність машин та обладнання. Кіровоград: КОД, 2007. – 291 с.
3. Надійність машин та обладнання. Методичні вказівки до виконання

курсової роботи. Укладачі: М.І.Черновол, Є.К.Солових, В.В.Аулін та ін.. – Кіровоград: РВЛ КНТУ, 2005. – 46 с.

4. Армашов Ю.В., Випробування сільськогосподарської техніки на надійність: Навч. посібник / Армашов Ю.В., Охмат П.К. Дніпропетровськ, 2002. – 219 с.

5. Армашов Ю.В., Надійність сільськогосподарської техніки: Навч. посібник / Армашов Ю.В., Охмат П.К.- Дніпропетровськ: РВВ ДДАУ, 2008. – 208 с.

6. Гранкін С.Г. Надійність сільськогосподарської техніки./ Гранкін С.Г., Малахов В.С., Черновол М.И., Черкун В.Ю. – К.; Урожай, 1998. – 205 с.

7. Дмитриченко М.Ф. Триботехніка та основи надійності машин./ Дмитриченко М.Ф., Мнацаканов Р.Г., Мікосянчик О.О.- К.:Інформавтодор,2006. – 216 с.

8. Залужний А.М. Надійність та діагностика технічних систем: Навчальний посібник. – Житомир. – ЖІТІ, 2002. – 356 с.

9. Надійність сільськогосподарської техніки /За ред.. М.І.Черновола, Кіровоград: КОД, 2010. – 319 с.

10. Надійність автомобілів. Навчально-методичний посібник /Є.К. Солових, С.О. Магопець, С.Є. Катеринич, А.Є. Солових, В.О. Дубовик. – Кропивницький. РВЛ ЦНТУ, 2019. – 309 с.

10. Інформаційні ресурси.

1. <http://moodle.kntu.kr.ua>

Додаток А.

Зразок оформлення титульної сторінки.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра: «Експлуатація та ремонт машин»

ЗВІТ

**про виконання самостійної роботи з дисципліни
«Надійність техніки в агропромисловому комплексі»**

на тему: _____

Виконав (ла) здоб. групи _____

(ПІБ здобувача)

Перевірів:

(ПІБ викладача)

Кропивницький

202_

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни
«Надійність техніки в агропромисловому комплексі» для магістрантів
спеціальності

208 «Агроінженерія»

ОПП «Технічний сервіс сільськогосподарської техніки»

Укладачі: С.Є. Катеринич
А.Є. Солових

Комп'ютерний набір і верстка: С.Є. Катеринич.

РВЛ ЦНТУ, м. Кропивницький, пр. Університетський, 8.