

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра машин і обладнання технологічних процесів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і  
інформаційних технологій

Гор Русан /

2022 р.



**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

**«Експлуатація та обслуговування машин в логістиці»**

(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності:
131	«Прикладна механіка».
	назва спеціалізації (освітньої програми):
	«Інженерія логістичних систем»

Розробник:

Віталій Лесько, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри машин і обладнання технологічних процесів

протокол №22 від « 27 » червня 2022 р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(Іван Назаренко)

(прізвище та ініціали)

Схвалено:

Гарант освітньої програми:

(підпис)

(Микола Ручинський)

(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):  
131 «Прикладна механіка»

Протокол №3 від " 30 " червня 2022 р.



## Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою викладання** даної дисципліни є формування у студентів наукових та професійних знань і практичних навичок з питань раціональної технічної експлуатації, забезпечення високого рівня ефективності використання, роботоздатності і надійності машин в логістичних системах, а також керування їх технічним станом і надійністю.

**Завдання навчальної дисципліни** – вивчення теоретичних, технологічних і практичних основ та положень теорії надійності, технічної експлуатації, технічного сервісу, обслуговування, технічного діагностування та поточного ремонту машин логістичних систем; засвоєння основних положень теорії зношування та експлуатаційної надійності машин.

### Компетентності студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни Код н/д - ОК27.

Код	Зміст програмних компетентностей
<b>Інтегральна компетентність</b>	
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
<b>Загальні програмні компетентності</b>	
<b>ЗК1</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
<b>ЗК2</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
<b>ЗК3</b>	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
<b>ЗК4</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
<b>ЗК13</b>	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	
<b>ФК4</b>	ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.
<b>Нормативний зміст підготовки бакалаврів</b>	
Код	Зміст програмних результатів навчання
<b>РН6</b>	Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин
<b>РН7</b>	Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

<b>PH9</b>	Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми;
<b>PH14</b>	Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;
<b>PH15</b>	Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності;
<b>PH16</b>	Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Модуль 1. (Лекції). Теоретичні основи технічної експлуатації та обслуговування машин в логістичних системах.**

#### **Змістовий модуль 1. Показники якості машин та ефективності їх використання в логістичних системах.**

Тема 1. Вступ. Загальна характеристика дисципліни. Мета, задачі, об'єм та основні вимоги і рекомендації по вивченню дисципліни.

Тема 2. Комплексні показники якості та експлуатаційні властивості машин в логістиці.

Тема 3. Ефективність використання машин в логістиці та шляхи її підвищення.

#### **Змістовий модуль 2. Технічний стан машини та втрата її роботоздатності.**

Тема 4. Параметри технічного стану машин. Причини і характер втрати машиною роботоздатності. Закономірності зміни технічного стану машин. Фізика відмов.

Тема 5. Види відмов машин, моделі формування відмов.

#### **Змістовий модуль 3. Тертя і зношування деталей машин в логістичних системах.**

Тема 6. Основні положення про процеси тертя та зношування в сучасному трактуванні. Основні закономірності процесів зношування третьових сполучень елементів машин. Характер руйнування основних деталей машин. Вплив факторів на процеси зношування.

Тема 7. Загальні відомості про паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. Основні властивості та вимоги до них.

#### **Змістовий модуль 4. Математичні та фізичні основи теорії надійності машин в логістиці.**

Тема 8. Надійність логістичних систем та її складові. Основні положення, поняття та визначення теорії надійності. Властивості надійності та показники надійності.

Тема 9. Основні теоретичні закони розподілу. Методи визначення показників надійності логістичних систем. Структурні схеми надійності.

Тема 10. Методика обробки статистичної інформації про надійність машин. Визначення показників надійності машин на стадії експлуатації.

#### **Змістовий модуль 5. Вплив експлуатаційних факторів, режимів роботи на роботоздатність та надійність машин в логістиці.**

Тема 11. Загальна характеристика експлуатаційних факторів та їх вплив на роботоздатність, безвідмовність та довговічність основних систем і механізмів машини в логістиці.

#### **Змістовий модуль 6. Основні положення системи ППР, вимоги по експлуатації, технічному обслуговуванню, ремонту і забезпеченню експлуатаційної надійності машин**

Тема 12. Стратегія і тактика забезпечення та підтримання робоздатності машин. Види стратегій. Загальні положення існуючої системи технічного обслуговування та ремонту будівельних машин. Технічний сервіс будівельних машин. Забезпечення запасними частинами та експлуатаційними матеріалами.

Тема 13. Місце та роль діагностування в процесах технічного обслуговування. Теоретичні основи технічної діагностики. Методи, способи, засоби і технологія діагностування будівельних машин.

### **Змістовний модуль 7. Технологічні основи проектування виробничої бази технічного сервісу машин в логістичних системах.**

Тема 22. Призначення, види та характеристика підприємств. Розрахунок виробничої програми з технічного обслуговування, діагностування та ремонту будівельних машин.

Тема 23. Методика технологічних розрахунків виробничих потужностей підприємства та мобільних засобів ТО, діагностики і ремонту машин. Планувальні та компоновочні рішення виробничих корпусів бази сервісу. Основне технологічне обладнання.

### **Модуль 2. Курсова робота «Виробнича база технічного сервісу будівельних машин в логістичних системах»**

#### **Змістовний модуль 1. Розрахункова складова курсової роботи.**

Тема 1. Розрахунок річних режимів роботи для заданого парку машин. Розрахунок кількості технічних обслуговувань та ремонтів і їх трудомісткості. Розрахунок сумарної трудомісткості ТО і ремонтів. Визначення фондів робочого часу та необхідної кількості виробничого персоналу. Визначення кількості робочих постів, мобільних засобів ТО і ремонту, потокових ліній. Розрахунок та вибір технологічного обладнання.

Тема 2. Розрахунок виробничих приміщень, цехів, відділень, дільниць, робочих зон, складських приміщень, зони ТО і поточного ремонту, профілакторію, зони зберігання машин. Планування виробничих приміщень та компоновочні рішення виробничих корпусів. Підбір та розташування основного гаражного обладнання.

Тема 3. Розрахунок річного та місячного план-графіків технічного обслуговування і ремонту машин в логістиці.

#### **Змістовний модуль 2. Графічна складова курсової роботи.**

Тема 1. Проектування виробничого корпусу бази технічного сервісу.

Тема 2. Проектування одного із відділень по ремонту агрегатів будівельних машин.

Тема 3. Проектування зони технічного обслуговування та діагностики машин (профілакторію).

### **Теми практичних занять**

№	Назва теми
1.	Види тертя і зношування деталей машин в логістичних системах. Ознайомлення із основними пошкодженнями, дефектами, поломками, руйнуваннями деталей, що лімітують надійність машин. Аналіз відмов основних систем, механізмів, агрегатів та інших складальних елементів машин. Система збору та аналізу інформації про надійність машин.
2.	Основні принципи організації технологічних процесів технічного обслуговування, діагностування та поточного ремонту машин логістичних систем в реальних умовах експлуатації.
3.	Вивчення технології ТО та діагностування основних систем, агрегатів та вузлів будівельних машин із застосуванням діагностичного обладнання. Регулювальні та змащувальні операції. Експлуатаційні матеріали і їх властивості.
4.	Розрахунок виробничих потужностей бази технічного сервісу для заданого парку буді-

№	Назва теми
	вельних машин. Проектування, планувальні та компоновальні рішення виробничих корпусів та приміщень. Підбір технологічного обладнання.
5.	Планування та розрахунок річного та місячного план-графіків технічного обслуговування та ремонту машин.

### Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Дослідження деталей на циклічну довговічність та зносостійкість методом фізичного моделювання.
2	Загальна оцінка технічного стану ДВЗ за інтегральними параметрами. Відмови та несправності ДВЗ. Технологія діагностування та пошуку несправностей паливної системи дизельного двигуна.
3.	Визначення технічного стану і способи діагностування ЦПГ. Визначення залишкового ресурсу двигуна. Технологія діагностування кривошипно-шатунної групи
4.	Засоби і технологія діагностування газорозподільного механізму. Засоби і технологія діагностування системи мащення і охолодження.
5	Пошук несправностей, засоби, методи і технологія діагностування гідроприводу та його елементів
6*	Визначення якості паливно-мастильних матеріалів

*\*Примітка: В залежності від обсягу годин, які виділяються на лабораторні роботи, деякі теми лабораторних робіт, що відмічені позначкою (\*) – можуть виноситись викладачем на самостійну роботу для ознайомлення та опрацювання.*

### Теми занять по виконанню курсової роботи

№	Назва теми
1	Розрахунок річних режимів роботи заданого парку машин. Розрахунок кількості технічних обслуговувань та ремонтів і їх трудомісткості. Розрахунок сумарної трудомісткості ТО і ремонтів. Визначення фондів робочого часу та необхідної кількості виробничого персоналу. Визначення кількості робочих постів, мобільних засобів ТО і ремонту, потокових ліній. Розрахунок та вибір технологічного обладнання.
2	Розрахунок виробничих приміщень, цехів, відділень, дільниць, робочих зон, складських приміщень, зони ТО і поточного ремонту, профілакторію, зони зберігання машин. Планування виробничих приміщень та компоновочні рішення виробничих корпусів. Підбір та розташування основного обладнання.
3	Розрахунок річного та місячного план-графіків технічного обслуговування і ремонту машин в логістичних системах..
4	Проектування виробничого корпусу бази технічного сервісу.
5	Проектування одного із відділень по ремонту агрегатів будівельних машин.
6	Проектування зони технічного обслуговування та діагностики машин (профілакторію).

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1.	Тема 1. Вступ. Загальна характеристика дисципліни. Мета, задачі, об'єм та основні

	вимоги і рекомендації при вивченні дисципліни.
2.	Тема 2. Комплексні показники якості машин. Експлуатаційні властивості машин в логістиці.
3.	Тема 3. Ефективність використання машин в логістиці та шляхи її підвищення.
4.	Тема 4. Причини і характер втрати машиною роботоздатності.
5.	Тема 5. Фізичні основи та моделі формування відмов.
6.	Тема 6. Основні положення про процеси тертя та зношування в сучасному трактуванні.
7.	Тема 7. Зношування тертьових сполучень елементів машин. Вплив експлуатаційних та інших негативних факторів на процеси зношування. Закономірності зношування.
8.	Тема 8. Основні поняття та визначення теорії надійності.
9.	Тема 9. Основні теоретичні закони ймовірностей розподілу наробітку до відмови. Методи визначення показників надійності. Методи визначення показників надійності логістичних систем.
10.	Тема 10. Методика обробки статистичної інформації про надійність машин та розрахунку показників надійності машин в логістиці.
11.	Тема 11. Загальна характеристика та вплив експлуатаційних факторів на роботоздатність та надійність основних систем і механізмів машини.
12.	Тема 14. Стратегія і тактика забезпечення та підтримання роботоздатності машин в логістиці. Види стратегій. Правила експлуатації машин та основні вимоги
13.	Тема 15. Загальні положення системи ППР. Технічний сервіс машин в логістиці.
14.	Тема 16. Місце та роль діагностування в процесі технічного обслуговування. Теоретичні основи технічної діагностики.
15.	Тема 18. Оптимізація процесів технічного обслуговування, діагностики і ремонту будівельних машин.
16.	Тема 17. Методи і засоби діагностування основних систем, механізмів і агрегатів машин.
17.	Тема 18. Принципи і організація проведення поточного ремонту машин. Забезпечення запасними частинами, паливо-мастильними матеріалами.
18.	Тема 19. Керування технічним станом та надійністю машин і обладнання в умовах експлуатації.
19.	Тема 20. Загальні відомості про автомобільні бензини та дизельне паливо. Моторні і трансмісійні оливи.
20.	Тема 21. Пластичні мастила та спеціальні рідини. Інші експлуатаційні матеріали.
21.	Тема 21. Загальні відомості про системи масового обслуговування.
22.	Тема 22. Характеристика підприємств та розрахунків виробничої програми з технічного обслуговування та ремонту машин в логістиці.
23.	Тема 23. Технологічні розрахунки виробничих потужностей підприємства. Планувальні та компоновочні рішення виробничої бази сервісу.
24.	Виконання і захист курсової роботи

### Методи контролю та оцінювання знань студентів

При викладанні навчальної дисципліни використовуються словесний, інформаційно-ілюстративний, наочний та практичний методи навчання із застосуванням лекцій, задач, комплексних розрахункових завдань, реферативних оглядів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення планових занять та консультацій. Модульні контролю здійснюються під час практичних занять передбачених робочою програмою. Засоби контролю модуля №1 – виконання студентами письмової контрольної роботи (відповіді на тестове завдання і розв'язок типової задачі); модуля №2 – подання підготовленої курсової роботи та її захист.

Підсумкова оцінка з дисципліни (екзамен) – 7 семестр

Поточне оцінювання. Модуль 1.									Модуль 2. Курсова робота	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль											
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9			
5	5	5	5	4	4	4	4	4	30	30	100

Студент, який захистив курсову роботу та отримав за результатами модульного контролю позитивні оцінки за національною шкалою (A, B, C, D, E – за шкалою ECTS), за згодою кафедри та власним бажанням може не складати іспит і отримати підсумкову оцінку у відповідності до набраної суми балів із вивчення дисципліни.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Лесько В.І., Міщук Є.О., Косминський І.В., Кліменко М.О. Виробнича база технічного сервісу будівельних машин. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. К.: КНУБА.- 2020 р.- 82 с.
2. В.І. Лесько, Є.О. Міщук, І.В. Косминський, М.О. Кліменко «Діагностування дизельних двигунів»: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / укладачі: В.І.Лесько, Є.О. Міщук, І.В. Косминський. К.: КНУБА, 2020. - 52 с.
3. Лесько В.І., Міщук Є.О. Діагностування двигунів внутрішнього згоряння. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація і ремонт машин». м. Київ, КНУБА. – 2017 р. – 98с.
4. Лесько В.І. Організація, проведення і планування технічного обслуговування та ремонту будівельних машин: Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання "Експлуатація та технічне обслуговування буд. машин": Для студ. спец.7.090214 "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання"/ Київс. нац. унів. буд. та архіт.- К., 2002.- 33с
5. Лесько В.І., Кузьмінець М.П., Міщук Є.О. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 1. - К.: КНУБА, 2016р. – 120 ст.
6. Лесько В.І. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 2. (електронний ресурс) - К.: КНУБА, 2018 р. - 38 с.
7. Лесько В.І. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 3. (електронний ресурс)- К.: КНУБА, 2018 р. - 100 с.
8. Жерновий А.С., Лесько В.І., Свідерський А.Т. Ремонт машин: Конспект лекцій. – К.: КНУБА, 2005.



– 108 с.

9. Лесько В.І. Проектування механоскладальних виробництв: конспект лекцій /В.І. Лесько, А.Т. Свідерський, О.О. Терентьєв, Є.В. Горбатюк – К.: КНУБА, 2020. - 113 с.
10. Лесько В.І. Визначення показників експлуатаційної надійності машин. Методичні вказівки до виконання курсової роботи та практичних занять із навчального практикуму для студентів напряму підготовки 6.050502 «Інженерна механіка». Київ, КНУБА, 2011, - 36с.
11. Лесько В.І. Визначення показників надійності будівельних машин на стадії експлуатації. Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання. Київ, КНУБА, 2001, -36с..
12. Лесько В.І., Кузьмінець М.П. Розрахунок річних режимів роботи будівельних машин. К.: КНУБА, 2012 р.-16с.
13. Лесько В.І., Полянський С.К. Розрахунок постів технічного обслуговування та поточного ремонту машин із застосуванням теорії масового обслуговування. Методичні вказівки до виконання практичних робіт. м. Київ, КНУБА, 2009.-12 с.
14. Лесько В.І. Організація, проведення і планування технічного обслуговування та ремонту будівельних машин: Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання "Експлуатація та технічне обслуговування буд. машин": Для студ. спец.7.090214 "Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини та обладнання"/ Київс. нац. унів. буд. та архіт.- К., 2002.- 33с
15. Лесько В.І., Журнал для лабораторно-практичних робіт з курсу «Експлуатація і ремонт машин» (Оцінка технічного стану, пошук несправностей, визначення залишкового ресурсу та об'єму робіт з ТО та ремонту двигунів внутрішнього згоряння) / К.: КНУБА, 2011р. – 30 с.
16. Лесько В.І., Міщук Є.О. Журнал для лабораторно-практичних робіт з курсу «Експлуатація і ремонт машин». «Діагностування двигунів внутрішнього згоряння». / К.: КНУБА, 2017р. – 26 с.
17. Лесько В.І., Косминський І.В. Порівняльні дослідження працездатності деталей будівельних машин методом фізичного моделювання. Методичні вказівки до виконання лабораторно-дослідницької роботи для студентів напряму підготовки 6.050502 «Інженерна механіка».м.Київ, КНУБА, 2010, - 40 стор.
18. Лесько В.І., Полянський С.К. Діагностування технічного стану гідравлічного насосу. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. м. Київ, КНУБА, 2009.-12 с.
19. Дефектація і технологія відновлення гільз циліндрів та розподільного валу двигунів внутрішнього згоряння. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Лесько В.І., Міщук Є.О. - К.: КНУБА, 2015. - 30с.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова література:

1. Полянський С.К., Білякович М.О. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин і спеціальних автомобілів. Навчальний посібник. Частина 1. Теоретичні та організаційні основи. – К.: – 2006. – 379с.
2. Полянський С.К., Білякович М.О. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин і спеціальних автомобілів. Навчальний посібник. Частина 2. Заправлення та мащення. Управління технічним станом машин. – К.: «Слово» – 2011. – 448 с.
3. Полянський С.К., Білякович М.О., Лесько В.І. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин і спеціальних автомобілів. Навчальний посібник. Частина 3. «Діагностування, керування роботою та підвищення ефективності роботи машин» – К.: «Слово», 2013. – 624с.
4. Лесько В.І., Кузьмінець М.П., Міщук Є.О. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 1. - К.: КНУБА, 2016р. – 120 ст.
5. Лесько В.І. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 2. (електронний ресурс) - К.: КНУБА, 2018 р. - 38 с.
6. Лесько В.І. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 3. (електронний ресурс)- К.: КНУБА, 2018 р. - 100 с.
7. Лесько В.І. Проектування механоскладальних виробництв: конспект лекцій /В.І. Лесько, А.Т. Свідерський, О.О. Терентьєв, Є.В. Горбатюк – К.: КНУБА, 2020. - 113 с.
8. Полянський С.К. Будівельно-дорожні та вантажопідймальні машини. Навчальний посібник. К.: Техніка, 2001. – 622 с.
9. Полянський С.К., Жерновий А.С. Лесько В.І., Тінченко С.Х. (За ред. проф. Полянського С.К.), Діагностика і технічне обслуговування будівельних машин. – К.: Либідь, 1995.–312с.
10. Канарчук В.Є., Полянський С.К., Дмитрієв М.М., Лесько В.І. Надійність машин. – К.: НТУ, 2000.

11. Назаренко І.І., Німко Ф.О. Вантажопідіймальна техніка (конструкції, ефективне використання, сервіс): Навчальний посібник. –К.: Видавничий дім «Слово», 2010. –400 с.
12. Полянський С.К. Эксплуатация строительных машин. – К.: Высш. шк., 1986. – 304 с.
13. Лесько В.І., Кузьмінець М.П., Мішук Є.О. Експлуатація і ремонт машин. Конспект лекцій. Частина 1. - К.: КНУБА, 2016р. – 120 ст.
14. Полянський С.К., Лесько В.І, Чернега Г.К. Розрахунок показників надійності машин за статистичними даними: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2010.- -124 с.
15. Жерновий А.С., Лесько В.І., Свідерський А.Т. Ремонт машин: Конспект лекцій. – К.: КНУБА, 2005. – 108 с.
16. Полянський С.К., Лесько В.І. Оцінка якості експлуатаційних матеріалів. Навчальний посібник. – К.: -2008.-325 с.
17. Ремонт машин/О.І. Сідашенко, О.А. Науменко та інш. К.: Урожай, 1994.- 400с.
18. Полянський С.К., Коваленко В.М. Експлуатаційні матеріали. Підручник. – К.: Либідь, 2003. – 446 с.
19. Полянський, С.К. Експлуатаційні матеріали для автомобілів і будівельно-дорожніх машин: Підручник для учнів проф.-техн. навч. закл./ С.К.Полянський, В.М.Коваленко.- К.: Либідь, 2005.- 501с.: іл.- Бібліогр.:с.493.- 40грн00к.
20. Чабанний В.Я. й др. Технология производства и ремонт дорожных и строительных машин. Киев. Вища школа, 1985.
21. Молодык Н.В., Зенкин А.С. «Восстановление деталей машин», Москва, 1989г.
22. Воробьев Л.Н. Технология машиностроения и ремонта машин. М., Высшая школа, 1981.
23. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1980. – 575 с.

#### **Допоміжна література:**

24. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Підручник. - К.: Знання - Прес, 2003. - 511с.
25. Лудченко, Олександр Артемович. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: Підручник для студ. вищ. навч. закл.- К.: Вища шк., 2007.- 527с.: іл.- Бібліогр.:с.522.- 31грн52к.
26. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Підручник. - К.: Знання, 2004. - 478с.
27. Чабанний В.Я. й др. Технология производства и ремонт дорожных и строительных машин. Киев. Вища школа, 1985.
28. Молодык Н.В., Зенкин А.С. «Восстановление деталей машин», Москва, 1989г.
29. Воробьев Л.Н. Технология машиностроения и ремонта машин. М., Высшая школа, 1981.
30. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1980. – 575 с.
31. Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки. Підручник. У 3 книгах (А. Ф. Головчук, В. Ф. Орлов, О. П. Строков) -К.: Грамота, 2003. кн. 1: Трактори. - 336с.

#### **Нормативні документи:**

1. Закон України Про охорону праці URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
2. Закон України Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14#Text>.
3. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text>.
4. ТИПОВЕ ПОЛОЖЕННЯ Про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0316-07#Text>
5. Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0141-93#Text>
6. ДБН В 2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення. URL : [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_5\\_28/1-1-0-1188](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_28/1-1-0-1188)
7. ДСТУ OHSAS 18001:2010 Системи управління гігієною та безпекою праці. Вимоги (OHSAS 18001:2007, IDT). URL : [http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=27641](http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=27641).
8. Про затвердження Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text>

9. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. URL :

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14#Text>

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <http://org.knuba.edu.ua>
3. <http://org2.knuba.edu.ua>

Розробник:

доцент Лесько В.І.