



Національний університет  
водного господарства та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий механічний інститут  
Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу

## **ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020р.

# **02-02-71**

### ***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

### **Work Program of the Discipline**

**Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання**

## **INDUSTRIAL EXPLOITATION AND REPAIR OF MACHINES AND EQUIPMENT**

Спеціальність 208 “Агроінженерія”

Specialty 208 “Agroengineering”

Национальный университет  
та природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 208 “Агроінженерія”. Рівне : НУВГП, 2020. – 17 с.

Розробник: Хітров І.О., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, к.т.н., доцент;

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу.

Протокол від “19” грудня 2019 року № 5

Завідувача кафедри ТТіТС \_\_\_\_\_ М.Є. Кристопчук

Керівник групи забезпечення спеціальності 208 «Агроінженерія» \_\_\_\_\_ О.О. Налобіна

Схвалено науково-методичною радою з якості навчально-наукового механічного інституту

Протокол від “24” грудня 2019 року № 4

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ \_\_\_\_\_ М.М. Марчук

© Хітров І.О. 2020 рік

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2020 рік



## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” складена відповідно до освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти (бакалаврського) з галузі знань 20 “Аграрні науки та продовольство” за спеціальністю 208 “Агроінженерія”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування інженерних знань і навиків необхідних для правильної розстановки машин і технологічного обладнання у виробничому процесі при їх використанні, а також організації і технології їх ремонту.

Міждисциплінарні зв’язки: дисципліна “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” є складовою частиною циклу навчальних дисциплін практичної підготовки студентів за спеціальністю 208 “Агроінженерія”. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів з “Експлуатація та організація технічного сервісу машин”, “Деталі машин” та спеціалізованих курсів з базових машин і обладнання фахової підготовки, цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.



## Анотація

Робоча програма направлена на: розкриття питань виробничої експлуатації машин і обладнання при виконанні різних виробничих завдань; з'ясування основних характеристик машин і обладнання; визначення тягово-енергетичних властивостей; формування виробничих затрат на експлуатацію машин і обладнання; визначення суті ремонтного виробництва та загальних положень організації ремонту машин і обладнання; опису основних способів відновлення спрацьованих деталей; технічного нормування ремонтних робіт та загальних положень охорони праці.

Навчальна дисципліна “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” включена до циклу дисциплін вільного вибору студентом спеціальності 208 “Агроінженерія”.

**Ключові слова:** зміна технічного стану машин та обладнання; виробнича експлуатація машин та обладнання; ремонт машин та обладнання, технологія відновлення машин та обладнання.

## Abstract

The work program is aimed at: the disclosure of issues of production operation of machines and equipment in the performance of various production tasks; elucidation of the main characteristics of machines and equipment; determination of traction-energy properties; formation of production costs for the operation of machines and equipment; definition of the essence of repair production and general provisions for the organization of repair of machinery and equipment; description of the main ways of restoring the worked parts; technical normalization of repair works and general provisions of labor protection.

The discipline “Industrial exploitation and repair of machines and equipment” is included in the cycle of disciplines of free choice by the student of the specialty 208 “Agroengineering”.

**Keywords:** change of technical condition of machines and equipment; production exploitation of machines and equipment; repair of machines and equipment, technology of restoration of machines and equipment.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 20 “Аграрні науки та продовольство”	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність 208 “Агроінженерія”	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		8-й	10-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 2	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції	
		20 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		10 год.	4 год.
		Лабораторні	
		20 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		100 год.	138 год.
Індивідуальні завдання:			
-			
Форма контролю:			
екзамен	екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50.

для заочної форми навчання – 9.



**Мета** навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” – формування професійних інженерних знань і навиків необхідних для правильної розстановки машин і технологічного обладнання у виробничому процесі при їх використанні, а також організації і технології ремонту.

**Завдання** навчальної дисципліни передбачає формування знань, вмінь, навичок і методик розв’язання інженерних завдань, пов’язаних з виробничою експлуатацією машин і обладнання, з основ ремонтного виробництва; організації виробничого процесу ремонту машин; технології ремонту агрегатів, вузлів і деталей; проектуванні ресурсо- та енергозберігаючих технологій відновлення деталей машин і обладнання; технічному нормуванні ремонтних робіт; проектуванні нових і реконструкції діючих основних виробничих дільниць ремонтних організацій; організації контролю за процесами ремонту і управлінню якістю ремонтних робіт.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути загальних і спеціальних (фахових) компетентностей, зокрема:

1. Загальні компетентості – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (знати задачі, які стоять перед інженерно-технічними працівниками даної галузі з використанням машин та обладнання, методику їх вирішення; загальні положення виробничої експлуатації машин і обладнання; енергетично-технологічні властивості машин і обладнання; діючу систему технічного обслуговування і ремонту; основні способи і засоби інженерних впливів на машини та обладнання, яке обслуговується; форми і методи діяльності, структури, питання інженерної комплектації підприємства технічного сервісу.

2. Спеціальні компетентності: здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва; здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт; здатність планувати і здійснювати технічне обслуговування та усувати відмови сільськогосподарської техніки та технологічного обладнання.

Практична частина дисципліни спрямована на отримання навиків: вірно визначити місце машини в технологічному процесі виробництва; обґрунтувати вибір машини, виходячи з технічної характеристики; правильно застосовувати той чи інший тип машини; визначити техніко-економічні пока-

зники машин; проводити дефектування і ремонт складових частин і агрегатів машин та обладнання; вибирати раціональний спосіб відновлення деталей; розробляти технологічні процеси відновлення деталей і складання вузлів, агрегатів і машини в цілому; організовувати і керувати ремонтним виробництвом та технічним обслуговуванням.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

#### **Змістовий модуль 1. Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)**

##### **Тема 1. Режими роботи технічних об'єктів**

Режими роботи машин за часом. Змінний та добовий режим роботи машин. Перерви в роботі машин. Річний режим роботи машин. Показники використання річного режиму роботи машин. Режим роботи машин за інтенсивністю силового навантаження

##### **Тема 2. Виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів**

Загальна характеристика технічних. Техніко-економічні показники машинного парку. Визначення кількісного складу технічних об'єктів. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів. Зміна експлуатаційних властивостей у процесі роботи машин.

##### **Тема 3. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів**

Поняття про експлуатаційні властивості машин і обладнання. Експлуатаційні властивості силової установки. Потужнісні показники машин. Тягові і паливо-енергетичні показники машин. Тягова характеристика машини. Розрахунок і побудова швидкісної характеристики двигуна. Розрахунок тягової характеристики.

##### **Тема 4. Продуктивність технічних об'єктів**

Основні поняття і визначення. Баланс часу зміни і його складові. Розрахунок продуктивності агрегату за використанням потужності базової машини і силової установки. Продуктивність комплексів машин. Розрахунок продуктивності багатомашинного агрегату.



**Тема 5. Експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів**  
Енергетичні затрати. Витрати паливо-мастильних матеріалів. Шляхи зниження паливо-енергетичних затрат. Експлуатаційні затрати грошових засобів. Моральний термін служби. Затрати і ефективність праці.

## **Змістовий модуль 2.**

### **Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)**

#### **Тема 6. Характерні несправності машин і обладнання**

Точність виготовлення, ремонту і взаємозамінність деталей машин. Причини утворення несправностей. Характерні несправності деталей машин. Граничні стани деталей, спряжень, складальних одиниць і механізмів машин. Ремонтні розміри деталей машин.

#### **Тема 7. Дефектування деталей машин і обладнання**

Дефекти деталей машин. Визначення коефіцієнтів відновлення, придатності і вибракування деталей. Методи контролю геометричних параметрів деталей. Методи виявлення скритих дефектів деталей. Вибір методів дефектоскопії.

#### **Тема 8. Виробничий та технологічний процес ремонту машин**

Загальні положення виробничого і технологічного процесу ремонту машин. Підготовка машини до ремонту, доставка на ремонтне підприємство і приймання в ремонт. Миття та очищення машин, їх агрегатів і деталей. Розбирання машини, агрегатів і вузлів. Контроль, сортування деталей і спряжень. Ремонт, відновлення деталей і спряжень. Комплектування, балансування, складання, обкатування, випробування вузлів, агрегатів і машин.

#### **Тема 9. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення**

Ручне зварювання і наплавлення. Механізоване зварювання і наплавлення. Плазмово-дугове наплавлення. Спеціальні види наплавлення і зварювання. Газотермічне напилювання.

#### **Тема 10. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу**

Електро механічна обробка. Електролітичні металопокриття. Застосування полімерних матеріалів. Пластичне деформування. Компенсація зношеного поверхневого шару встановленням додаткових деталей.





#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо- го	у тому числі					усьо- го	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
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1.</b> Виробнича експлуатація технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)												
Тема 1. Режими роботи технічних об'єктів	15	2	2	-	-	11	15	-	-	-	-	15
Тема 2. Виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів	15	2	2	-	-	11	15	2	-	-	-	13
Тема 3. Експлуатаційні властивості технічних об'єктів	15	2	2	-	-	11	15	-	-	-	-	15
Тема 4. Продуктивність технічних об'єктів	15	2	2	-	-	11	15	-	2	-	-	13
Тема 5. Експлуатаційні затрати при роботі технічних об'єктів	15	2	2	-	-	11	15	-	2	-	-	13
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>75</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>55</i>	<i>75</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>69</i>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 2.</b>												
<b>Ремонт технічних об'єктів (машин і технологічного обладнання)</b>												
Тема 6. Характерні несправності машин і обладнання	15	2	-	-	-	13	15	-	-	-	-	15
Тема 7. Дефектування деталей машин і обладнання	15	2	-	4	-	9	15	-	-	-	-	15
Тема 8. Виробничий та технологічний процес ремонту машин і обладнання	15	2	-	2	-	11	15	2	-	-	-	13
Тема 9. Технологія та способи відновлення деталей на основі зварювання, наплавлення і напилення	15	2	-	6	-	7	15	-	-	2	-	13
Тема 10. Технологія та способи відновлення деталей без суттєвого термічного впливу	15	2	-	8	-	5	15	-	-	2	-	13
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>75</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>20</i>	<i>-</i>	<i>45</i>	<i>75</i>	<i>2</i>	<i>-</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>69</i>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>138</b>
<b>Модуль 2</b>												
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>138</b>



## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Розрахунок річного режиму роботи технічних об'єктів	2	-
2	Аналіз використання технічних об'єктів	2	-
3	Розрахунок кількості транспортних одиниць для забезпечення їх комплексної роботи	2	-
4	Розрахунок і побудова швидкісної характеристики силової установки технічних об'єктів	2	-
5	Розрахунок і побудова тягово-енергетичної характеристики технічних об'єктів	2	-
	<b>Разом</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Дефектування корпусних деталей	2	-
2	Дефектування валів, шестерень, підшипників	2	-
3	Комплектування деталей кривошипно-шатунного механізму	2	-
4	Відновлення деталей газополуменевим напиленням порошків	2	-
5	Відновлення деталей вібродуговим наплавленням	2	-
6	Відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу	2	2
7	Відновлення деталей електромеханічною обробкою	2	-
8	Відновлення деталей методом пластичного деформування	2	-
9	Відновлення деталей електrolітичним хромуванням	2	2
10	Відновлення деталей полімерами	2	-
	<b>Разом</b>	<b>20</b>	<b>4</b>



## 7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять (0,5 год./1 год. занять) – 25 год.;
- підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит ЄКТС) – 30 год.;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які викладаються на лекціях – 45 год.

### 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	<i>Виробничі процеси і загальна характеристика технічних об'єктів</i> Опір робочих машин. Тяговий опір агрегату. Шляхи зниження питомого опору. Заходи щодо зниження питомого опору машин. Розрахунок річних потреб в паливо-мастильних матеріалах. Розрахунок виробничого запасу палива.	8	26
2	<i>Загальна динаміка технічних об'єктів</i> Рівняння руху агрегату. Тяговий баланс базової машини. Рушійна сила агрегату. Тягове зусилля базової машини.	7	20
3	<i>Комплектування агрегатів і керування експлуатаційними режимами їхньої роботи</i> Розрахунок складу агрегату. Швидкісний режим роботи технічних об'єктів.	7	20
4	<i>Основні способи відновлення деталей машин</i> Класифікація способів відновлення деталей машин. Класифікація відновлюваних деталей машин. Вибір раціонального способу відновлення деталей машин. Економічний ефект від відновлення деталей	7	20

1	2	3	4
5	<p><i>Технічне нормування ремонтних робіт</i></p> <p>Завдання і методи технічного нормування. Структура норми часу. Нормування робіт на металорізальних верстатах. Нормування зварювальних і наплавлювальних робіт. Нормування слюсарних робіт</p>	8	26
6	<p><i>Охорона праці і техніка безпеки при ремонті машин і обладнання</i></p> <p>Охорона праці і техніка безпеки при розбирально-складальних, мийних і фарбувальних роботах. Охорона праці і техніка безпеки при ремонті деталей різними способами. Протипожежні заходи. Охорона навколишнього середовища, екологічна безпека</p>	8	26
<b>Разом</b>		<b>45</b>	<b>138</b>

Підсумком самостійної роботи над вивченням навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” є складання письмового звіту за темами вказаними у п.б.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,5 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки (за необхідності).

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою. Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

## 8. Методи навчання

Активізація студентів під час вивчення навчальної дисципліни досягається за рахунок:

- дискусійного обговорення проблемних питань;
- виконання лабораторних робіт з поділом студентів на бригади з конкретним завданням кожній бригаді і наступним аналізом та обміном інформацій між ними;
- практичного вирішення завдань щодо організації виробничої експлуатації



тації та ремонту машин і обладнання;

- використання наочності ілюстративної (плакати, фолії)
- використання наочності демонстративної (презентації, фільми);
- проведення занять в передових галузевих виробничих організаціях.

## 9. Методи контролю

Контроль знань студентів може проводитися в усній або у письмовій формі, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів.

Поточний і підсумковий контроль знань студентів за змістовими модулями з навчальної дисципліни проводиться у Центрі незалежного оцінювання знань у тестовій формі і включає теоретичну і практичну частину. Теоретична частина складається з тестів 1 рівня (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих) та тестів 2 рівня (дві правильних відповіді з п'яти запропонованих). Практична частина (тест 3 рівня) передбачає розв'язок задачі і написанням конкретної відповіді.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з самостійної роботи – на основі виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;



60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента недостатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки несистемного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	40	100
10	10	10	10	10	10	10	15	15	15		
30					30						

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” включає:

1. Опорний конспект лекцій (у електронному та паперовому носіїві) за всіма темами.

2. Пакети тестових завдань за кожною темою і в цілому.

3. Методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання практичних завдань (контрольної роботи) з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 208 “Агроінженерія” денної та заочної форм навчання / І.О. Хітров, М.Є. Кристопчук. Рівне : НУВГП, 2020. – 50 с.

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни “Виробнича експлуатація та ремонт машин і обладнання” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 208 “Агроінженерія” денної та заочної форм навчання / І.О. Хітров, М.Є. Кристопчук Рівне : НУВГП, 2020. – 63 с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Ружицький М.А., Рябець В.І., Кіяшко В.М. та ін. Експлуатація машин і обладнання: навч. пос. Київ : Аграрна освіта, 2010. – 617 с.

2. Романюк В.І. та ін. Виробнича експлуатація і ремонт машин та обладнання: навч. пос. / В.І. Романюк, В.С. Гавриш, І.О. Хітров, Ю.А. Кононов, М.В. Голотюк. Рівне : НУВГП, 2016. – 290 с.

3. Ремонт машин / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, А.Я. Поліський та ін.; За ред. О.І. Сідашенка, А.Я. Поліського. Київ : Урожай, 1994 – 400 с.

4. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин: Справочник. Москва : Машиностроение, 1989. – 480 с.

### Допоміжна

1. Молодик М.В. Наукові основи системи технічного обслуговування і ремонту машин у сільському господарстві: Монографія. – Кіровоград: КОД, 2009. – 180 с.

2. А.А. Зангиев, Г.П. Лышко, А.Н. Скороходов. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. Москва : Колос, 1996. – 320 с.

2. Черноиванов В.И., Лялякин В.П. Организация и технология восстановления деталей машин. Москва : ГОСНИТИ, 2003. – 488 с.

4. Хітров І.О., Гавриш В.С. Ремонт машин і обладнання: навч. пос. – Рівне: НУВГП, 2011. – 184 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>.





### 13. Інформаційні ресурси

1. Законодавство України: Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3023-14>.
2. Законодавча база ДНАОП: ДБН В.2.8-4-96. Система технічного обслуговування та ремонту будівельних машин / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://dnaop.com/html/34206/doc-ДБН\\_В.2.8-4-96](https://dnaop.com/html/34206/doc-ДБН_В.2.8-4-96).
3. Законодавство України: Про затвердження Правил надання послуг з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1609-14>.
4. «Construction Machinery» magazine. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://meconstructionnews.com/list/magazines/construction-machinery>.

