

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії, транспорту та архітектури



Олег ПОЛИЩУК
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ремонт і відновлення машин

Назва дисципліни

Галузь знань 13 – Механічна інженерія

Спеціальність – 132 – Матеріалознавство

Рівень вищої освіти – Перший бакалаврський

Освітньо-професійна програма – Відновлення та технічний сервіс автомобілів

Обсяг дисципліни – 6 кредитів ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПП.16.

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (цикл професійної підготовки)

Факультет – Інженерії, транспорту та архітектури

Кафедра – Трибології, автомобілів та матеріалознавства

Форма навчання	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни	Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС			Залік	Іспит
			Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
Д	4	8	6	52	30	22			128	+		+	
Дс	3	6	6	52	30	22			128	+		+	
З	4	8	4	8	4	4			112	+		+	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Відновлення та технічний сервіс автомобілів» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство»

Робоча програма складена

Підпис автора

д.т.н., проф. Олександр ДИХА

(Ступінь, вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора)

Схвалена на засіданні кафедри

Трибології, автомобілів та матеріалознавства

Протокол від 28 серпня 2025 р. № 1.

Зав. кафедри

Підпис

Олександр ДИХА

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету Інженерії, транспорту та архітектури

Протокол від 29 серпня 2025 р. № 1.

Голова вченої ради факультету

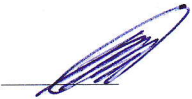
Підпис

Олег ПОЛИЩУК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

2 Лист погодження

Посада	Назва кафедри	Підпис	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Зав. кафедри	трибології, автомобілів та матеріалознавства		Олександр ДИХА
Гарант ОП	трибології, автомобілів та матеріалознавства		Павло КАПЛУН

Ремонт і відновлення машин

Тип (статус) дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Восьмий
Кількість призначених кредитів ЄКТС	6
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

Результати навчання:

Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них; володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів; знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів; знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування; аналізувати основні види відмов деталей автомобілів, ідентифікувати їх причини; розробляти технологічні процеси відновлення зношених поверхонь деталей автомобіля; застосовувати засоби технічного сервісу автомобілів в умовах авторемонтних виробництв, проєктувати авторемонтні дільниці.

Зміст навчальної дисципліни. Аналіз сучасного стану відновлення деталей машин та конструкцій. Причини виникнення і характерні несправності деталей машин. Класифікація відновлюваних поверхонь та дефектів. Технологічна підготовка виробництва до відновлення деталей машин. Функції та мета технологічної підготовки. Загальна схема технологічного процесу відновлення деталей та характеристика його складових. Проєктування технологічних процесів та дільниць для відновлення деталей машин.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні (з використанням тренінгів, майстер-класів, практикумів); групові та індивідуальні консультації, самостійна робота, курсове проєктування.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування, тестування, захист лабораторних робіт, захист курсового проєкту.

Вид семестрового контролю: іспит – 8 семестр, захист курсового проєкту – 8 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.В. Захарчук.- Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017.- 140. <http://surl.li/qkpeeб>
2. Хітров І.О., Гавриш В.С., Ремонт машин та обладнання : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 184 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>
3. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник/ Упор. В.Я. Чабанний. - Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. - 720 с. <http://surl.li/lzvjr>
4. Ремонт машин та обладнання : підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]. ; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. К. : Агроосвіта, 2015. 665 с. https://drive.google.com/file/d/1eWwP_e2WHKh5yqGdebaVbxOIIf6JrPTi/view
5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : підручник. К. : Знання-Прес, 2003. 511 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Ludchenko_2003_511.pdf
6. Колісні транспортні засоби. Вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю: ДСТУ 3649:2008: - режим доступу: http://insat.org.ua/files/project/dstu_3649.
7. Бибіч Б.Є., Лущик В.В. «Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів», К., «Либідь», 2001р., 454 с.
8. Божидарнік В.В., Гусев А.П. Основи технології виробництва і ремонту автомобілів: навчальний посібник.- Луцьк: Надстир'я, 2007.-320 с. 9. Богатчук І.М., Прунько І.Б. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: практикум. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. - 64 сб.
9. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>.

3 Пояснювальна записка

Дисципліна «Ремонт і відновлення машин» є обов'язковою складовою фахової підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійними програмами в межах спеціальності 132 «Матеріалознавство». Дисципліна, обсягом 6 кредитів ЕКТС, складається з лекційного курсу, лабораторного практикуму та курсового проектування.

Пререквізити – вища математика, теоретична механіка, опір матеріалів, прикладна механіка, деталі машин, тертя, змащення та знос матеріалів, напруження та деформації в металах, наплавлення та напилення.

Кореквізити – переддипломна практика.

Відповідно до **Стандарту вищої освіти** із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

компетентності: здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій; прагнення до збереження навколишнього середовища; здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань; здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень; здатність аналізувати основні види відмов деталей автомобілів, ідентифікувати їх причини; здатність розробляти технологічні процеси відновлення зношених поверхонь деталей автомобіля; здатність застосовувати засоби технічного сервісу автомобілів в умовах авторемонтних виробництв, проектувати авторемонтні дільниці.

програмні результати навчання: описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них; володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів; знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів; знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування; аналізувати основні види відмов деталей автомобілів, ідентифікувати їх причини; розробляти технологічні процеси відновлення зношених поверхонь деталей автомобіля; застосовувати засоби технічного сервісу автомобілів в умовах авторемонтних виробництв, проектувати авторемонтні дільниці.

Мета дисципліни: вивчення технології й організації ремонту машин, основних способів відновлення деталей, технології ремонту деталей різних класів, основ конструювання технологічного оснащення, основ проектування і реконструкції ділянок виробництва по ремонту, організації роботи з технічного нормування.

Предмет дисципліни. Технології ремонту та відновлення деталей і конструкцій технологічних і транспортних машин.

Завдання дисципліни: формування загальних та спеціальних компетентностей по базовим поняттям та особливостям застосування обладнання, приладів, пристроїв, інструменту та технологічних процесів, що застосовуються при різних методах відновлення деталей та ремонту деталей і агрегатів технологічних і транспортних машин.

Зміст дисципліни. Аналіз сучасного стану відновлення деталей машин та конструкцій. Причини виникнення і характерні несправності деталей машин. Класифікація відновлюваних поверхонь та дефектів. Технологічна підготовка виробництва до відновлення деталей машин. Функції та мета технологічної підготовки. Загальна схема технологічного процесу відновлення деталей та характеристика його складових. Проектування технологічних процесів та дільниць для відновлення деталей машин..

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: отримати навички по дефектуванню, комплектуванню, збиранню, ремонту деталей, розробці технологічних операцій, встановленню технічно обґрунтованих норм часу і оформленню технологічних документів.

4 Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	Лаборат. роботи	СРС	лекції	практич. роботи	СРС
Тема 1. Виробничий і технологічний процес ремонту машин та обладнання. Приймання машини в ремонт. Розбирання та очищення об'єктів ремонту. Дефектація деталей.	6	4	20			30
Тема 2. Технологічні, конструктивні і експлуатаційні методи ремонту і відновлення деталей технологічних і транспортних машин	6	4	20			20
Тема 3. Розробка технологічного процесу ремонту і відновлення деталей машин. Складання маршруту технологічного процесу відновлення деталей. Визначення маршрутів обробки окремих поверхонь.	6	4	30	2	2	20
Тема 4. Встановлення і базування деталей у ремонтних пристроях. Закріплення заготовок і затискні елементи ремонтних пристроїв.	6	-	20			20
Тема 5. Типові технологічні процеси ремонту і відновлення деталей технологічних і транспортних машин (вісі, колінчасті і кулачкові вали, циліндри, клапана, корпусні деталі, зубчасті і ланцюгові передачі)	6	8	38			22
Разом:	30	22	128	4	4	112

5 Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	Класифікація відновлюваних деталей, поверхонь, дефектів та умов роботи деталей у спраженнях. Види і комплекти технологічних документів. Правила оформлення технологічних документів. [2, с. 6-21]	2
2	Загальна структура технологічного маршрутуремонту та відновлення деталей машин. Вибір способу відновлення [2, с. 6-21]	2
3	Технологія та обладнання для очищення деталей машин. Дефектація деталей машин [2, с. 29-50]	2
4	Ремонт і відновлення деталей машин наплавленням, нанесенням газотермічних покриттів [2, с. 91-105]	2
5	Відновлення деталей машин гальванічним осадженням зносостійких покриттів [2, с. 111-120]	2
6	Основи ремонту і відновлення деталей машин пластичною деформацією [2, с. 126-130]	2
7	Електромеханічне формування зносостійких поверхонь [1, с.81-85, 113-115]	2
8	Механічні способи відновлення деталей машин. Спосіб ремонтних розмірів. [1, с. 87-108]	2
9	Відновлення деталей машин припіканням. Відновлення деталей машин металіруванням та металополімерними матеріалами [1, с.102-120]	2
10	Вихідні дані і етапи розробки технологічного процесу ремонту і відновлення	2

	деталей машин [1, с.9-15]	
11	Складання маршруту технологічного процесу відновлення деталей. Визначення маршрутів обробки окремих поверхонь. Методи визначення операційних припусків. Встановлення і базування деталей на верстатах. Вибір і використання технологічних баз. Визначення похибок установки заготовок у ремонтних пристроях [1, с. 85-108]	2
12	Закріплення заготовок і затискні елементи ремонтних пристроїв. Призначення затискних пристроїв. Сили, які діють в процесі обробки на заготовку. Методика розрахунку потрібних сил затиску. [1, с. 85-108]	2
13	Ремонт і відновлення деталей типу вал і вісь. Ремонт і відновлення колінчастих та кулачкових валів [1, с.116-139]	2
14	Особливостей відновлення гільз циліндрів, поршневих пальців, поршнів і клапанів ДВЗ [1, с.116-139]	2
15	Відновлення корпусних та базових деталей. Особливості відновлення підшипників. Особливості відновлення зубчастих передач. Відновлення зубчастих коліс і зірочок ланцюгових передач [1, с.116-139]	2
	Разом за семестр	30

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1	Класифікація відновлюваних деталей, поверхонь, дефектів та умов роботи деталей у спряженнях. Види і комплекти технологічних документів. Правила оформлення технологічних документів. [2, с. 6-21]	2
2	Складання маршруту технологічного процесу відновлення деталей. Визначення маршрутів обробки окремих поверхонь. Методи визначення операційних припусків. [1, с. 85-108]	2
Разом :		4

5.2 Зміст лабораторних занять

Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Дефектування та вибір методів відновлення колінчастого вала автомобіля Літ.: [1] с. 20-30, 52-82; [2] с.29-45, 48-69; [3] с 43-49, 242-282.	4
2	Відновлення шийок колінчастого вала методом ремонтних розмірів. Літ.: [1] с. 20-30, 52-82; [2] с.29-45, 48-69; [3] с 43-49, 242-282	4
3	Дефектування розподільчого валу автомобіля та вибір методів зміцнення і відновлення. Літ.: [1] с. 20-30, 52-82; [2] с.29-45, 48-69; [3] с 43-49, 242-282	4
4	Вивчення дефектів та технологічного процесу відновлення клапану двигуна внутрішнього згоряння Літ.: [1] с. 60-72	4
5	Ремонтно-відновлювальні операції для панелей кузова автомобіля. Літ.: [1] с. 54-76, 52-82; [4] с.224-238, 48-69; [7] с. 289-330, 378-397	4
6	Збирання кузовних деталей автомобілів Літ.: [1] с. 54-76, 52-82; [4] с.224-238, 48-69; [7] с. 289-330, 378-397	2
	Разом за семестр	22

Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми навчання

№ п/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1	Дефектування розподільчого валу автомобіля та вибір методів зміцнення і відновлення. Літ.: [1] с. 20-30, 52-82; [2] с.29-45, 48-69; [3] с 43-49, 242-282	4
Разом:		4

У процесі виконання лабораторних робіт з дисципліни студенти набувають практичних навичок з дефектування деталей двигуна внутрішнього згоряння та призначення методів для його відновлення.

5.3 Зміст самостійної роботи

Самостійна робота здобувачів *денної / заочної* форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання домашніх робіт, тестування з теоретичного матеріалу, виконанні індивідуальних завдань, курсового проектування тощо.

Зміст самостійної роботи здобувачів *денної* форм навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	К-ть годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №1	15
2	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту лабораторної роботи № 1	15
3	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №2	15
4	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту лабораторної роботи № 2. Підготовка до тестового контролю з тем 1-3	15
5	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №3	15
6	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту лабораторної роботи № 3	15
7	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №4, підготовка до захисту лабораторної роботи № 4	15
8	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №5, підготовка до захисту лабораторної роботи № 5	15
9	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до виконання лабораторної роботи №6	15
10	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту лабораторної роботи № 6. Підготовка до тестового контролю з тем 4-5	13
Разом:		128

6 Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (опрацювання лекційного матеріалу), і мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок з основ діагностики систем автомобілів за різними методиками та обладнанням, у т. ч. з використанням інформаційно-комп'ютерних технологій, користування спеціальними конструкторськими інструментами, автомобільними стендами, діагностичними сканерами тощо.

Необхідні інструменти, обладнання, програмне забезпечення: автомобіль, модель двигуна, автомобільні стенди, діагностичні стенди та сканери, слюсарний інструмент.

7 Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- захист лабораторних робіт і оформлення протоколу;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми;

Підсумковий контрольний захід здійснюється під час екзаменаційної сесії, згідно встановленого розкладу. Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу. Здобувач вищої освіти, який набрав з будь-якого виду навчальної роботи, суму балів нижчу за 60 відсотків від максимального балу, **не допускається** до семестрового контролю поки не виконає весь обсяг, передбачений Робочою програмою для цього виду роботи. Здобувач вищої освіти, який набрав позитивний середньозважений бал (60 відсотків і більше від максимального балу, встановленого для кожної структурної одиниці) з усіх видів поточного контролю і не склав іспит, вважається таким, який **має** академічну заборгованість. Ліквідація академічної заборгованості із семестрового контролю здійснюється у період екзаменаційної сесії або за графіком, встановленим деканатом відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ».

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни і формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (креслення і протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в

лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), що передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачам вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9 Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, і їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати наведені нижче узагальнені критерії:

Таблиця – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три несуттєві

	<i>помилки.</i>
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота						Контрольні заходи		Семестровий контроль	
Лабораторні роботи №:						Тестовий контроль:		Іспит	Разом балів
1	2	3	4	5	6	Т 1-3	Т 4-5		
Кількість балів за вид навчальної роботи (мінімум-максимум)									
3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	9-15	9-15	24-40	60-100
18-30						18-30		24-40	

Примітки: Т – тема навчальної дисципліни;

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методик діагностики систем автомобіля.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Кожний з двох тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 25 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 15 (кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною).

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 9 до 15 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-14	15	16-17	18	19-20	21-22	23	24-25
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	64-68	72	76-80	84-88	92	96-100
Кількість отриманих балів	0	9	10	11	12	13	14	15

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти

Аудиторна робота	Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль	Разом
Сьомий (СФН – п'ятий) семестр				
Лабораторні роботи* №:	Контрольна робота		Іспит	Сума балів
1	Повнота відповіді та якість виконання	захист роботи		
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)				
12-20	12-20	6-10	30-50	60-100
12-20	12-20	6-10	30-50	

Примітка. *Вимоги до оцінювання лабораторних робіт студента-заочника аналогічні вимогам, що пред'являються до здобувачів освіти денної форми

Оцінювання контрольної роботи здобувачів, які навчаються за заочною формою здобуття освіти

Контрольна робота передбачає виконання трьох завдань – два теоретичних і одне – практичне (практичне завдання передбачає процедуру діагностики певних мехатронних систем автомобіля конкретним приладом). Варіанти контрольних робіт і зміст завдань наводяться у модульному середовищі. При оцінюванні контрольної роботи враховуються: повнота відповіді на теоретичні питання; якість виконання практичного завдання; захист. Кожне з теоретичних питань оцінюється від 3 до 5 балів, а практичне 6-10 балами, загальна сума балів на позитивну оцінку становить від 12 до 20.

Таблиця – Розподіл балів при оцінюванні завдань контрольної роботи

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Достатній	Середній	Високий
Теоретичне питання № 1	3	4	5
Теоретичне питання № 2	3	4	5
Практичне завдання	6	8	10

Примітка. *Позитивний бал за контрольну роботу, відмінний від мінімального (12 балів) та максимального (20 балів), знаходиться в межах 13-19 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) контрольної роботи.

Кожне завдання контрольної роботи здобувача вищої освіти оцінюється викладачем з використанням таблиці критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (щодо визначення достатнього, середнього та високого рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей).

Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю (іспит)

Освітня програма передбачає підсумковий семестровий контроль з дисципліни у формі іспиту, завданням якого є системне й об'єктивне оцінювання як теоретичної, так і практичної підготовки здобувача з навчальної дисципліни. Складання іспиту відбувається за попередньо розробленими і затвердженими на засіданні кафедри білетами. Відповідно до цього в екзаменаційному білеті пропонується структури екзаменаційного білета, у якому теоретична частина навчальної дисципліни оцінюється у тестовій формі, а практичне завдання передбачає процедуру діагностики певних систем автомобіля. Визначена Робочою програмою позитивна загальна сума балів за підсумковий контроль у формі іспиту для денної форми коливається від 24 до 40 (для заочної – 30–50) і поділяється між практичною та теоретичною частинами у співвідношенні 50/50 відсотків, тобто як за тестовий контроль з теоретичної частини, так і за виконання практичного завдання здобувач може набрати від 12 до 20 балів. Відповідно до встановлених вимог обсяг завдань має відповідати часу, який відводиться на їх виконання.

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів денної форми навчання (40 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Кількість балів для певного рівня досягнення результатів навчання		
	Мінімальний (достатній) бал	Потенційні позитивні бали (середній бал)	Максимальний (високий) бал
Теоретична частина (тест)	12	13-19	20
Практична частина	12	16	20
Разом:	24	*	40

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (24 бали) та максимального (40 балів), знаходиться в межах 25-39 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

(Теоретична частина (тест передбачає 25 тестових завдань) та практична частина). При цьому відповідність набраних балів за тестове завдання, що виставляються здобувачеві (25 тестових питань, мінімум – 12 балів, максимум – 20 балів), становить:

Кількість правильних відповідей	0-14	15	16	17	18-19	20	21	22-23	24	25
Кількість отриманих балів	0	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Таблиця – Оцінювання результатів підсумкового семестрового контролю здобувачів заочної форми навчання (50 балів для підсумкового контролю)

Види завдань	Для кожного окремого виду завдань		
	Мінімальний (достатній) бал (задовільно)	Потенційні позитивні бали* (середній бал) (добре)	Максимальний (високий) бал (відмінно)
Теоретична частина (тест)	12	13-19	20
Практична частина	18	24	30
Разом:	30	*	50

Примітка. *Позитивний бал за іспит, відмінний від мінімального (30 балів) та максимального (50 балів), знаходиться в межах 31-49 балів та розраховується як сума балів за усі структурні елементи (завдання) іспиту.

При оцінюванні практичного завдання викладач керується узагальненими критеріями, наведеними у таблиці «Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти».

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС визначається в автоматизованому режимі після внесення викладачем результатів оцінювання у балах з усіх видів навчальної роботи до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені нижче у таблиці «Співвідношення».

Семестровий іспит виставляється, якщо загальна сума балів, яку набрав студент з дисципліни за результатами поточного контролю, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «відмінно/добре/задовільно», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до таблиці Співвідношення.

Таблиця – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (рівень досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни)	
		Залік	Іспит/диференційований залік
A	90-100	Зараховано	Відмінно/Excellent – високий рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни, що свідчить про безумовну готовність здобувача до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
B	83-89		Добре/Good – середній (максимально достатній) рівень досягнення запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
C	73-82		Задовільно/Satisfactory – Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати навчання з навчальної дисципліни
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	Незадовільно/Fail – Низка запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни відсутня. Рівень набутих результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом
F	0-39		Незадовільно/Fail – Результати навчання відсутні

10 Питання для самоконтролю результатів навчання

1. З'ясуйте поняття: наробіток, технічний ресурс, строк служби, та коли і як ними користуються в процесі використання машини.
2. Призначення та суть процесу очищення деталей, агрегатів та машин. На яких стадіях технологічного процесу ремонту машин необхідно проводити очищувальні операції?
3. Поясніть загальну схему технологічного процесу ремонту техніки. Призначення та необхідність операцій технологічного процесу.
4. Розбирання машин та агрегатів. Основні вимоги до виконання цих робіт при ремонті машини
5. Призначення дефектації деталей в процесі ремонту машин. Способи визначення технологічного стану деталей.
6. Технічна документація, що використовується в процесі проведення дефектації. На підставі чого та як робляться висновки про можливість подальшого використання деталей при ремонті машин.
7. Викладіть суть методів виявлення прихованих дефектів деталей, сфери їх застосування.
8. Які є методи відновлення посадок з'єднань деталей. Переваги та недоліки кожного із цих методів
9. Оброблення робочих поверхонь деталей під ремонтні розміри. Викладіть існуючі методи установавання розмірів оброблюваної поверхні.
10. Особливості механічного оброблення робочих поверхонь деталей в процесі їх ремонту та вибору установочних баз.
11. Призначення та суть проведення комплектування деталей при ремонті машин.
12. Особливості виконання складальних операцій в ремонтному виробництві та досягнення необхідної точності складання агрегатів.
13. Призначення обкатки агрегатів, чим вона зумовлена та які вимоги пред'являються до виконання цих робіт.
14. Режим обкатки ДВЗ, чим вони зумовлені. Як впливають на процес обкатки властивості

мастила та інтенсивність зміни режимів обкатки.

15. Заходи по покращенню процесу обкатки ДВЗ

16. Викладіть необхідність та суть статичного балансування агрегатів при ремонті машин.

17. Викладіть призначення та технологію фарбування та сушки машин. Способи нанесення лакофарбових матеріалів та виконання сушки поверхонь.

18. В чому полягає суть метода електромеханічного висадження при ремонті деталей?

19. В чому полягає особливість використання зварювання деталей виготовлених з чавуну в порівнянні з деталями, виготовленими із сталі?

20. Викладіть основні заходи, що покращують виконання зварювання та властивостей деталей, виготовлених з чавуну (зварювання в холодному стані деталей).

21. Технологія та суть зварювання деталей методом відпалювальних валиків.

22. В чому полягає особливість та складність виконання зварювальних робіт деталей, виготовлених із сплавів алюмінію?

23. Які дефекти можуть виникати в деталях виготовлених з чавуну при відновленні їх за допомогою зварювання, чим це зумовлено?

24. В чому полягає особливість та складність виконання механічного оброблення деталей при ремонті машин?

25. В чому полягає суть, переваги, недоліки та сфера застосування наплавлення під шаром флюсу?

26. Як можна забезпечити необхідну властивість наплавленого металу при автоматизованому наплавленні під шаром флюсу?

27. В чому полягає суть процесу вібродугового наплавлення деталей? Переваги та недоліки цього способу відновлення деталей.

28. Суть процесу наплавлення металу в середовищі вуглекислого газу. Переваги та недоліки цього способу та сфера його застосування.

29. Суть процесу виконання зварювальних робіт в середовищі інертних газів, сфера його використання.

30. Суть процесу металізації при відновленні деталей. Умови застосування цього способу, його переваги та недоліки.

31. Суть процесу електролізу, переваги та недоліки цього способу відновлення деталей в порівнянні з наплавленням деталей.

32. Загальна схема технологічного процесу відновлення деталей електролітичними покриттями. Обумовленість операцій технологічного процесу.

33. Залізнення деталей. Умови виконання цього процесу при відновленні деталей. За рахунок чого можна покращити твердість нарощеного шару металу?

34. Хромування деталей. Особливості технологічного процесу в порівнянні з залізненням

35. Паяння деталей за допомогою припоїв на основі міді та цинку.

36. Роль флюсів в процесі паяння та технологічні умови, що забезпечує необхідну властивість паяних з'єднань.

11. Навчально-методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «Ремонт і відновлення машин» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Ремонт і відновлення машин : лабораторний практикум для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 132 «Матеріалознавство» / О. В. Диха, В. О. Дитинюк. Хмельницький : ХНУ, 2024. 47 с.

2. Ремонт та відновлення машин : Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 132 «Матеріалознавство» / уклад. О.В. Диха, О.П. Бабак. – Хмельницький : ХНУ, 2022. – 30 с.

12 Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни

Обладнання та інструменти: стенди автомобілів VW PASSAT B4 і Opel Vectra, стенд двигуна автомобіля для діагностування, спотер GIKRAFT модель: GI12115, діагностичне обладнання, манометр, слюсарний інструмент, комплект призм; індикаторний пристрій; комплект мікрометрів.

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій, проєктор. Програмне забезпечення: ELECTUDE, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13 Рекомендована література

Основна

1. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.В. Захарчук.- Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2017.- 140. <http://surl.li/qkpeeb>

2. Хітров І.О., Гавриш В.С., Ремонт машин та обладнання : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 184 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2214/1/721022%20zah.pdf>

3. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник/ Упор. В.Я. Чабанний. - Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. - 720 с. <http://surl.li/lzvjnr>

Додаткова:

4. Ремонт машин та обладнання : підручник / [Сідашенко О.І. та ін.]. ; за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка. К. : Агроосвіта, 2015. 665 с. https://drive.google.com/file/d/1eWwP_e2WHKh5yqGdebaVbxOIIf6JrPTi/view

5. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : підручник. К. : Знання-Прес, 2003. 511 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Ludchenko_2003_511.pdf

6. Колісні транспортні засоби. Вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю: ДСТУ 3649:2008: - режим доступу: http://insat.org.ua/files/project/dstu_3649.

7. Бибіч Б.Є., Лущик В.В. «Технічне обслуговування й ремонт металевих кузовів автомобілів», К., «Либідь», 2001р., 454 с.

8. Божидарнік В.В., Гусев А.П. Основи технології виробництва і ремонту автомобілів: навчальний посібник.- Луцьк: Надстир'я, 2007.-320 с. 9. Богатчук І.М., Прунько І.Б. Основи технології виробництва та ремонту автомобілів: практикум. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. - 64 с

14 Інформаційні ресурси

1 Модульне середовище. Режим доступу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>

2 Електронна бібліотека університету.

Режим доступу : http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php .