

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Агроінженерія»
Андрій ШАРИБУРА _____
(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки,
енергетики та інформаційних
технологій
Степан КОВАЛИШИН _____
(ім'я та прізвище, підпис)
«28»серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ МАШИН»

рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський)</u> (назва освітнього рівня)
галузь знань	<u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u> (назва галузі знань)
спеціальність	<u>Н7 «Агроінженерія»</u> (назва спеціальності)
освітня програма	<u>«Агроінженерія»</u> (назва)
вид дисципліни	<u>за вибором</u> (обов'язкова / за вибором)
програма навчання	_____ (повна/ скорочена)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ МАШИН»

(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Чухрай В.Є. – к.т.н., доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри агроінженерії та технічного сервісу імені Олександра Семковича

Протокол № 1 від «28.08.2025 року

Завідувач кафедри Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності «Агроінженерія»

(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ

(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ Ковалишин С.Й.

(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	2	2
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	30	10
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	10	5
• практичні заняття, год.	20	5
• лабораторні заняття, год.	—	—
• семінарські заняття, год.	—	—
Усього годин самостійної роботи	60	80
Форма контролю	залік	залік

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 33,3%

для заочної форми здобуття освіти – 11,1%

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни ТРМ є набуття зі спеціальності «Агроінженерія» наукових основ формування у майбутніх фахівців умінь та навиків з проєктування технологічних процесів передових технологій ремонту і відновлення техніки, що сприятимуть сталому розвитку аграрного виробництва, знанням та практичним навичкам у застосуванні інноваційних інженерних рішень, що сприяють підвищенню ефективності та продуктивності ремонтного виробництва.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних умінь щодо основних організаційно-технологічних принципів забезпечення працездатності техніки, проєктування і розрахунку технологічних процесів ремонту техніки та відновлення деталей;
- вміння вибирати раціональні форми організації та технології технічного обслуговування і ремонту техніки;
- засвоєння методів техніко-економічного обґрунтування проєктних рішень та вибору оптимальних технологічних варіантів;
- оперативний взаємозв'язок з експлуатаційниками сільськогосподарської техніки, дилерськими центрами, сервісними службами, ремонтними підприємствами, представниками постачальницьких служб.;

- розвиток компетентностей у сфері раціонального використання енергетичних, матеріальних і трудових ресурсів при проектуванні;
- здійснювати системний підхід до забезпечення працездатності машин.;
- підготовка майбутніх фахівців до прийняття інженерних рішень, спрямованих на підвищення ефективності, надійності та конкурентоспроможності технологічних процесів в ремонтному виробництві.

Преквізити: для успішного опанування курсу «Технологія ремонту машин» необхідно володіти знаннями із суміжних курсів: сільськогосподарських машин та обладнання, трактори та автомобілі, технічний сервіс в АПК, ремонт машин та обладнання, експлуатаційні матеріали, оцінка техніки і технологій в АПК, надійність техніки.

Постреквізити: вивчення дисципліни «Технологія ремонту машин» створює підґрунтя для опанування наступних компонент магістерської освітньої програми, зокрема «Управління проєктами», «Моделювання та оптимізація виробничих систем в АПК». Отримані знання та компетентності особливо важливі під час виконання курсових і магістерських робіт, проходження практики та розроблення комплексних агроінженерних проєктів, що сприятиме формуванню професійних умінь у сфері управління інноваційними процесами технічного сервісу та ремонту.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні завдання і проблеми у галузі агропромислового виробництва у процесі навчання або професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	➤ здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ➤ знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності ➤ здатність приймати обґрунтовані рішення

Фахові (спеціальні) компетентності	• здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань • здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машин і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції. • вибирати раціональні форми організації та технології технічного обслуговування і ремонту техніки • здатність прогнозувати і забезпечувати технічну готовність сільськогосподарської техніки • здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві.
Програмні результати навчання	○ забезпечувати працездатність і справність машин ○ створювати і оптимізувати інноваційні техніко-технологічні системи в рослинництві, тваринництві, зберіганні продукції і технічному сервісі

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	10
Тема 1	18	2	2			12	18	1	1			10
Тема 2	18	2	4			12	18	1	1			11
Тема 3	18	2	4			12	18	1	1			11
Тема 4	18	2	4			12	18	1	1			11
Тема 5	18	2	6			12	18	1	1			11
Усього годин	90	10	20	-	-	60	90	5	5	-	-	80

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Введення в технологію ремонту машин 1.1. Огляд курсу. 1.2. Основні поняття та завдання курсу. 1.3. Важливість вибору оптимальної технології ремонту машин (об'єктів техніки). 1.4. Обґрунтування показників для порівняння ефективності технологічних процесів ремонту машин.	2	1
2	Тема 2. Моделювання процесів розбирання та складання об'єктів ремонту 2.1 Аналіз конструкції об'єкта ремонту та опис його будови 2.2 Аналітичний запис зміни технічного стану об'єкту ремонту в процесі розбирання і складання	2	1

	2.3 Графічне відображення символами контактів спряжених деталей 2.4 Складання матриць контактів деталей та визначення рівня доступності до них		
3	Тема 3. Визначення можливої чисельності варіантів послідовності виконання операцій розбирання і складання об'єкта ремонту 3.1 Побудова матриці варіантів послідовності виконання операцій розбирання об'єкта ремонту з відображенням конструктивних обмежень 3.2 Методика побудови частково розгалужених графів 3.3 Аналіз послідовності виконання і змісту елементарних операцій, що впливають на тривалість технологічного процесу 3.4 Загальна тривалість технологічного процесу залежно від його структури	2	1
4	Тема 4. Побудова графіка узгодження технологічних операцій процесу ремонту об'єкта техніки 4.1 Методика узгодження операцій під час ремонту машин залежно від такту виробництва і тривалості та трудомісткості технологічного процесу 4.2 Обґрунтування можливості паралельного виконання операцій 4.3 Вплив різних чинників на показники ефективності технологічних процесів та шляхи їх оптимізації.	2	1
5	Тема 5. Обґрунтування оптимальної технології відновлення зношених деталей 5.1 Аналіз геометричних параметрів та функціонального призначення зношених деталей 5.2 Вимоги до фізико-механічних властивостей робочої поверхні деталі, залежно від умов її роботи. 5.3 Аналіз величин зносу робочої поверхні та форма її відхилення від початкової геометрії 5.4 Алгоритм вибору оптимальної технології відновлення зношеної деталі 5.5 Оцінка показників якості відновлення деталі.	2	1
Усього годин		10	5

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Розрахунок показників технічного рівня та ефективності технологічних процесів ремонту машин	2	0,5
2	Аналітичне і графічне відображення стану об'єкта ремонту в процесі розбирання та складання	4	1

3	Складання матриці послідовності виконання операцій розбирання опори проміжної з відображенням конструктивних обмежень	4	1
4	Побудова графіку узгодження технологічних операцій при різних параметрах процесу ремонту машин	4	1
5	Алгоритм проектування технологій відновлення зношених деталей	4	1
6	Порівняльний аналіз ефективності технологічних процесів відновлення деталей	2	0,5
Усього годин		20	5

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Виробничий і технологічний процеси ремонту машин. Показники виробничої діяльності ремонтних підприємств та методи їх визначення. Будова і принцип дії технологічного обладнання для ремонту повнокомплектної машини (на прикладі колісних тракторів)	12	16
2	Способи кріплення між собою деталей агрегатів вузлів та механізмів машин. Види кріпильних елементів, нерухомі з'єднання деталей. Технологічне оснащення для розбирання та складання машин	12	16
3	Методика побудови графів. Методи визначення можливих варіантів послідовності і змісту операцій процесу розбирання машин залежно від особливостей конструкції об'єктів ремонту.	12	16
4	Розрахунок показників виробничих технологічних процесів ремонту (виробнича програма, такт, фронт, чисельність виконавців робіт і т.д.)	12	16
5	Технологічні можливості основних способів відновлення зношених деталей. Відновлення до ремонтних розмірів, встановлення перехідних елементів, пластичне деформування, нанесення ремонтних матеріалів різними способами	12	16
Усього годин		60	80

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Технологія ремонту машин» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практико орієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проєкти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів мозкового

штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється сума балів отриманих на практичних завданнях.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Технологія ремонту машин», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100 за результатами поточного оцінювання.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 100 бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 20 \cdot САЗ$$

Критерії оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.

3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (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
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. В.Є. Чухрай, Чухрай Л.В. Практикум з технології ремонту машин: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Львів: ЛНУВМБ, 2025, 80 с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія ремонту машин та обладнання. Курс лекцій. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Лузан С.О. та інші. Навч. Посібник - Харків: ХНТУСГ. 2017. 361 с.

2. Практикум з ремонту машин. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин. Том 1. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С. та ін. За ред. проф. О.І. Сідашенка, О.В. Тіхонова. Харків. ТОВ «Пром-Арт». 2018. 416 с.

3. Практикум з ремонту машин. Технологія ремонту машин, обладнання та їх складових частин. Том 2. Сідашенко О.І., Тіхонов О.В., Скобло Т.С. Навчальний посібник. - Харків: ТОВ «Пром-Арт», 2018. 491с.

4. Сідашенко О.І., Науменко О.І., Ремонт машин та обладнання: підручник. Київ: Агроосвіта, 2014. 665 с.

5. Аветісян В.К., Бантковський В.А., Луценко А.П.. Економіка ремонтного підприємства. Харків: ХНТУСГ, 2005 - 389 с.

6. Чухрай В.Є. Ремонт машин. Моделювання процесів розбирання і складання об'єктів ремонту. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічних, курсових та дипломних робіт для студентів факультету механіки та енергетики спеціальностей 7.091902, 8.091902 "Механізація сільського господарства"/ Львівський нац. аграр. ун-т, 2008. 31 с.

7. Чухрай В.Є. Визначення кількості можливих варіантів послідовностей виконання операцій розбирання об'єкта ремонту. Інженерія аграрного виробництва у вимірах бережливості. Колективна монографія. За ред. О.Д. Семковича, О.В. Сидорчука, І.М. Флиса, С.Й. Ковалишина. Львів: Львів. держагроуніверситет. 2006. С. 267-290

8. Чухрай В.Є. Киричинська І.Б. Розрахунок кількості варіантів послідовності виконання операцій розбирання об'єктів ремонту. Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львів: Львівський держ. аграр. університет. 2006. №10. С 189-196

9. Чухрай В.Є. Оптимізація процесів розбирання і складання об'єктів ремонту. Вісник аграрної науки. 2006 Спеціальний випуск, серпень. С. 114-121

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>;

2. Львівська національна наукова бібліотека України імені Василя Стефаника: <http://www.lsl.lviv.ua/>;

3. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук: <http://www.dnsgb.com.ua/>;

4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека: <http://lounb.org.ua/>.

5. Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.