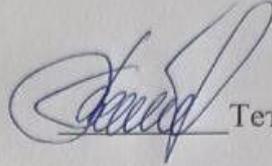


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Відокремлений структурний підрозділ**

**«Любешівський технічний фаховий коледж Луцького національного технічного університету»**

*Випускна циклова (методична) комісія педагогічних працівників механізаторського профілю, агроінженерії, автомобільного транспорту.*



**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Заступник директора з НР  
Тетяна ГЕРАСИМИК-ЧЕРНОВА

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Відновлення деталей**

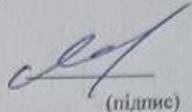
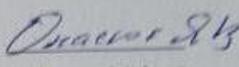
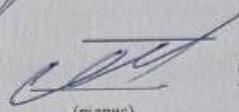
<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Галузь знань</b>	27 Транспорт
<b>Спеціальність</b>	274 Автомобільний транспорт
<b>Освітньо-професійна програма</b>	Автомобільний транспорт

Любешів 2023 р.

Розробник:

Гунчик Роман Володимирович, викладач коледжу

ДАНІ ПРО ПОГОДЖЕННЯ  
РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ (СИЛАБУСА) НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проєктної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт»	Протокол від <u>01.03.23</u> № <u>01</u> Голова РПГ  (підпис)  (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні випускної циклової (методична) комісії педагогічних працівників механізаторського профілю, агроінженерії, автомобільного транспорту.	Протокол від <u>01.03.23</u> № <u>01</u> Голова ВЦМК  (підпис) <u>Оласюк Я.В.</u> (прізвище, ініціали)

Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни:

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено			
		Дата та номер протоколу засідання РПГ	Підпис керівника РПГ	Дата та номер протоколу засідання циклової методичної комісії	Голова циклової методичної комісії

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Відновлення деталей
Розробник(и)	Гунчик Роман Володимирович, викладач II категорії E-mail: : gunchykroma@ukr.net
Семестр вивчення навчальної дисципліни	<u>III курс (5-й семестр)</u>
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 3 кредити ЄКТС; лекції: 34 год. Практичні роботи: 30 год. самостійна робота: 26 год. Форма контролю – залік.
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Автомобілі», «Автомобільні двигуни»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Основи технологій ремонту»
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета та завдання навчальної дисципліни</b>	
<b>Мета дисципліни</b> – ознайомлення і вивчення існуючих методів відновлення спрацьованих деталей машин і механізмів та обладнання для реалізації цих методів. <b>Завдання навчальної дисципліни</b> – навчити студентів широкого кола питань, відносно технології відновлення та зміцнення робочих поверхонь з метою підвищення довговічності і надійності деталей.	
<b>4. Вимоги до знань і вмінь</b>	
За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі <b>результати навчання</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>- знання технології відновлення робочих поверхонь;</li><li>- знання технології зміцнення робочих поверхонь;</li><li>- знання закономірності отримання якісного нанесення шару металу;</li><li>- знання основних технологічних, конструктивних характеристик способів зміцнення та відновлення робочих поверхонь;</li><li>- знання параметрів способів зміцнення та відновлення робочих поверхонь і обладнання для їх реалізації;</li><li>- застосовувати сучасні методи досліджень зміцнення та відновлення робочих поверхонь;</li><li>- втілювати отримані теоретичні знання в розробленні технологічних процесів в залежності від експлуатаційних умов роботи та середовищ в якому вони працюють;</li></ul>	

- економічно обґрунтувати вибір методів зміцнення та відновлення деталей машин та механізмів

## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Розділ 1.**

Тема 1. Надійність та зміна технічного стану деталей машин у процесі експлуатації.

Вплив сил тертя та фізичне старіння деталей, види зношування, фактори, що впливають на довговічність і надійність машин

Тема 2. Дефектація і сортування деталей та способи відновлення деталей.

Дефектація і сортування деталей, класифікація способів відновлення деталей, вибір оптимального способу відновлення деталей

Тема 3. Способи відновлення зварюванням

Суть процесу зварювання, класифікація способів зварювання, відновлення деталей машин із сірого чавуну ацетиленокисневим зварюванням, відновлення деталей машин із сірого чавуну електрозварюванням, особливості зварювання деталей машин з ковкого чавуну й алюмінієвих сплавів, відновлення сталевих деталей машин електрозварюванням, відновлення деталей машин зварюванням у середовищі вуглекислого газу, застосування зварювання тертям для відновлення деталей машин

### **Розділ 2.**

Тема 4. Відновлення деталей металізацією.

Переваги й недоліки, сфера застосування, Газовогняне напилення, електродугове напилення, високочастотне напилення, плазмове напилення, оплавлення металізаційних покриттів, що працюють в контактних і ударних навантаженнях, газовогняне нанесення порошкових матеріалів.

Тема 5. Відновлення деталей спаюванням.

Загальні відомості та технологічні процеси паяння й лудіння, пайка чавуну, пайка алюмінію, припої й флюси.

### **Розділ 3.**

Тема 6. Відновлення деталей машин хромуванням.

Покриття твердим зносостійким хромом, процес електролітичного покриття хромом, особливості електролітичного осадження хрому, технологічний процес нанесення покриття твердим хромом, пористе хромування, експлуатаційні властивості покриттів твердим хромом, удосконалення процесу відновлення деталей машин хромуванням.

### **Розділ 4.**

Тема 7. Відновлення деталей машин залізненням

Покриття твердим (зносостійким) залізом, експлуатаційні властивості електролітичних твердих залізних покриттів, технологічний процес відновлення деталей машин залізненням,

Тема 8. Відновлення деталей машин іншими видами покриттів

Покриття сплавами на основі заліза, покриття твердим нікелем, хімічне нікелювання.

Тема 9. Відновлення деталей синтетичними матеріалами

Сфера застосування синтетичних та полімерних матеріалів, реактопласти, термопласти, синтетичні клеї.

### **Розділ 5.**

Тема 10. Відновлення деталей машин механічними способами

Особливості механічного оброблення при відновленні деталей машин, відновлення деталей машин під ремонтний розмір, відновлення спряжень способом встановлення додаткових деталей, відновлення різьбових поверхонь спіральними вставками, відновлення деталей машин методом пластичного деформування.

### **Розділ 6.**

Тема 11. Відновлення деталей складальних одиниць за допомогою полімерних матеріалів

Сфера застосуванням анаеробних матеріалів та їхні фізико-механічні властивості, герметизація мікродефектів (мікротріщин, мікропор), клейові технології відновлення працездатності деталей машин.

## 6. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Назва розділу і теми	Кількість годин		
	Лекції	Практичні роботи	самостійне вивчення
1. Надійність та зміна технічного стану деталей машин у процесі експлуатації.	6	4	2
2. Дефектація і сортування деталей та способи відновлення деталей.	6	4	2
3. Способи відновлення зварюванням	6	4	2
4. Відновлення деталей металізацією.	6	4	4
5. Відновлення деталей спаюванням.	6	4	4
6. Відновлення деталей машин хромуванням.	6	4	2
7. Відновлення деталей машин залізненням	6		2
8. Відновлення деталей машин іншими видами покриттів	6	6	2
9. Відновлення деталей синтетичними матеріалами	6		2
10. Відновлення деталей машин механічними способами	4		2
11. Відновлення деталей складальних одиниць за допомогою полімерних матеріалів	6		2
<b>Разом з дисципліни</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>26</b>

## 7. Планування практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок режимів автоматичного наплавлення під шаром флюсу	4
2	Розрахунок режимів вібродугової наплавки	4
3	Розрахунок режимів наплавлення в середовищі вуглекислого газу	4
4	Розрахунок режимів гальванічного покриття	4
5	Оброблення деталей на токарних верстатах	4
6	Оброблення деталей на свердлильних верстатах	4
7	Оброблення деталей на фрезерних верстатах	6
	Разом	30

## 8.Планування самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Загальна кількість
1	Тема 1. Надійність та зміна технічного стану деталей машин у процесі експлуатації	2
2	Тема 2. Дефектація і сортування деталей та способи відновлення деталей	2
3	Тема 3. Способи відновлення зварюванням	2
4	Тема 4. Відновлення деталей металізацією	4
5	Тема 5. Відновлення деталей спаюванням	4
6	Тема 6. Відновлення деталей машин хромуванням	2
7	Тема 7. Відновлення деталей машин залізненням	2
8	Тема 8. Відновлення деталей машин іншими видами покриттів	2
9	Тема 9. Відновлення деталей синтетичними матеріалами	2
10	Тема 10. Відновлення деталей машин механічними способами	2
11	Тема 11. Відновлення деталей складальних одиниць за допомогою полімерних матеріалів	2
	Разом	26

## 9.Форми організації навчання

**Основними формами** організації навчання під час вивчення дисципліни є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання, лабораторні та практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату, виконання індивідуальних практичних та розрахунково-графічних завдань та екзамен за період вивчення дисципліни.

### Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

1. В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекція); наочні (ілюстрація, демонстрація).

2. В аспекті логічності та мислення: пояснювально - ілюстративні (презентація); репродуктивні (короткі тестові контрольні).

3. В аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота під керівництвом викладача.

4. В аспекті діяльності в колективі: методи стимулювання (додаткові оцінки за реферати, статті, тези).

### Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з відповідних дисциплін, які формують базу для його опанування. Вхідний контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі попередньої дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні

завдань для самостійної роботи студентів.

Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Особливим видом поточного контролю є підсумковий контроль за контрольними роботами, практичних робіт. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі комп'ютерного тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми.

Семестровий контроль з дисципліни проводить освітнього процесу та в обов'язку навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни згідно з діючим Положенням про екзамени та заліки в ВСП «Львівський ТФК ЛНУ».

Форма проведення семестрового контролю є комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання розрахунків), зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань), критерії оцінювання визначаються рішенням ЦМК у НМК дисципліни «опір матеріалів» й доводяться довідома студентів.

Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Контроль у позааудиторний час:

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.
3. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

**Консультації.** Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильне уявлення про перебіг і результати навчальної роботи.

### 10. Критерії оцінки знань, умінь і навичок студентів

Контроль навчальної роботи здобувачів освіти і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.

«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обгрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

### 11. Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів на практичних заняттях під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Любешівський ТФК ЛНТУ»

[http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87](http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%b0)

[%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/](http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/)

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання коледжу; з метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо).

### 12. Рекомендована література

1. Левкович М.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисципліни «Відновлення деталей» на тему «Оброблення деталей на токарних верстатах». [Текст] / М.Г. Левкович, О.М. Лясота, П.В. Босюк. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2014. – 18 с.
2. Левкович М.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисципліни «Відновлення деталей» на тему «Оброблення деталей на свердлильних верстатах». [Текст] / М.Г. Левкович, О.М. Лясота, П.В. Босюк. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2014. – 16 с.
3. Левкович М.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисципліни «Відновлення деталей» на тему «Оброблення деталей на фрезерних верстатах». [Текст] / М.Г. Левкович, О.М. Лясота, П.В. Босюк. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2014. – 20 с.
4. Левкович М.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних занять з дисципліни «Відновлення деталей» на тему «Оброблення деталей на шліфувальних верстатах». [Текст] / М.Г. Левкович, О.М. Лясота, П.В. Босюк. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2014. – 25 с.