

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ»**  
**ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**  
**ВИПУСКАЮЧА ЦИКЛОВА КОМІСІЯ «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»**

---

**ПОГОЖДУЮ**

Голова групи забезпечення  
ОПП спеціальності

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник директора  
з навчальної роботи  
\_\_\_\_\_ С.В.Буснюк

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ЕКОЛОГІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Розробник** Захарчук О.В.

**Галузь знань** 27 Транспорт

**Спеціальність** 274 Автомобільний транспорт

**Освітньо-професійна програма** «Автомобільний транспорт»

**Статус навчальної дисципліни** вибіркова

**Мова навчання** українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія автомобільного транспорту» для здобувачів фахової передвищої освіти третього курсу денної форми навчання, складена на основі ОПП «274 Автомобільний транспорт».

\_\_\_\_\_ 2022 року – 10 с.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії  
Автомобільний транспорт

Протокол від \_\_\_\_\_ 2022 року № \_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ В.М. Придюк

Схвалено Педагогічною радою ТФК Луцького національного технічного  
університету

Протокол від \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна/заочна форма навчання:	
Тем – 20	Галузь знань: 27 Транспорт	+/-	
		Рік підготовки:	
		III	
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність: 274 Автомобільний транспорт	Семестр:	
		VI	-
		Лекції:	
Для денної форми навчання: лекцій – 40 практичних – 16 самостійна робота – 34. Для заочної форми навчання: лекцій – - практичних – - самостійна робота – -	Освітньо- кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст	40 год	
		-	
		Практичні:	
		16 год	-
		Самостійна робота	
		34 год	-
Вид контролю:			
Диференційований залік	-		

## 2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>Місце дисципліни в освітній програмі:</p>	<p><b>Мета</b> викладання дисципліни – прищеплення студентам твердих знань з екології автомобільного транспорту, щоб майбутні фахівці в галузі транспорту уявляли: в якому стані знаходиться зараз навколишнє природне середовище і які фактори зумовлюють його існування; визначилися, які існують джерела забруднення, їх вплив на довкілля та методи боротьби за зменшення техногенного тиску на природу.</p> <p><b>Завдання</b> вивчення дисципліни – привити студентам знання для вивчення інших спеціальних дисциплін та для подальшої інженерної діяльності випускників інституту на підприємствах автомобільного транспорту, авторемонтних підприємствах та підприємствах автомобільної промисловості. Вивчення двигунів внутрішнього згорання, як основного споживача моторних палив та джерела забруднення атмосферного повітря. Застосування отриманих знань для здійснення екологічної оцінки будь-яких заходів, пов'язаних експлуатацією та ремонтом транспортних засобів.</p>
<p>Компетентності загальні або фахові:</p>	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу та здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення .</p> <p>ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування колісних транспортних засобів автомобільного транспорту та їх систем</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою інфраструктури автомобільного транспорту, організації руху і перевезень, розрізняти об'єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції</p> <p>ФК 3. Здатність використовувати знання, уміння й навички в процесі експлуатації колісних транспортних засобів автомобільного транспорту та об'єктів транспортної інфраструктури у відповідності до вимог нормативно технічної документації та нормативно-правових актів України</p> <p>ФК 4.Здатність до позитивного мислення у професійному середовищі, здатність виявляти професіоналізм та здатність до навчання.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p>	<p>РН 1. Використовувати навички абстрактного мислення, аналізу та синтезу під час здійснення професійної діяльності.</p> <p>РН 2. Використовувати знання у практичних ситуаціях під час здійснення професійної діяльності.</p> <p>РН 3. Ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для ефективного розвитку країни</p> <p>РН 4. Здійснювати професійне спілкування з учасниками трудового процесу сучасною українською мовою як усно, так і письмово.</p> <p>РН 5Ідентифікувати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи</p>
<p>Передумови для вивчення дисципліни:</p>	
<p>Для вивчення дисципліни «Екологія автомобільного транспорту» необхідними є знання студентів з навчальних дисциплін «Вступ до спеціальності», «Фізичні процеси в автомобілях», «Автомобілі», «Автомобільні двигуни» Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв'язки з дисциплінами «Фізика і астрономія» «Хімія», «Біологія і екологія».</p>	

### 3. ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФОРМА НАВЧАННЯ		ДЕННА (ОЧНА)								
ФОРМА КОНТРОЛЮ		Семестрова та підсумкова оцінки (залік, екзамен)								
№ модуля (теми)	Назва змістового модуля (теми)	Кількість годин:								
		Кредити ЄКТС	Разом	Самостійна робота	Всього	Навчальні заняття:				
						з них:				
					Лекційні заняття	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище	3	45	17	28	20	-	8	-	-
2.	Методи визначення вмісту та викидів шкідливих речовин. Напрями зменшення шкідливого впливу автотранспорту на навколишнє середовище		45	17	28	20	-	8	-	-
Разом		3	90	34	56	40	-	16	-	-

### 4. ТЕМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

#### 4.1. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми, зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
1.	Тема 1. Вступ. Наука про довкілля та її місце у процесі розвитку суспільства.	2	[1. С. 10-17]; [2. С. 4-10]
2.	Тема 2. Місце транспорту у споживанні енергоресурсів і забрудненні атмосфери.	2	[1. С. 14-17]; [2. С. 5-10]
3.	Тема 3. Основні шкідливі речовини, що надходять у довкілля під час роботи ДВЗ автомобілів.	2	[1. С. 17-27]; [2. С. 10-13]
4.	Тема 4. Утворення основних шкідливих речовин під час згоряння палива в циліндрах ДВЗ.	2	[1. С. 27-41]; [2. С. 11-13]
5.	Тема 5. Вплив шкідливих речовин, які надходять у атмосферу з відпрацьованими газами ДВЗ на людину і довкілля.	2	[1. С. 28-41]; [2. С. 12-13]
6.	Тема 6. Законодавчі положення щодо обмеження шкідливих викидів транспортними засобами.	2	[1. С. 45-49]; [2. С. 23-24]
7.	Тема 7. Забруднення атмосфери твердими частинами та продуктами зношення транспортних засобів (продукти зносу шин, фрикційних накладок та ін).	2	[1. С. 49-61]; [2. С. 25-28]
8.	Тема 8. Шумове забруднення атмосфери транспортними засобами та електромагнітні випромінювання. Вібрація автомобіля.	2	[1. С. 64-106]; [2. С. 28-29]
9.	Тема 9. Вимірювальна та газоаналізуюча апаратура для визначення екологічних показників ДВЗ.		[1. С. 64-106]; [2. С. 28-29]
10.	Тема 10. Нормування шкідливих викидів транспортними засобами з різними типами ДВЗ на етапі їх виробництва.		[1. С. 64-106]; [2. С. 29-43]

11.	Тема 11. Нормування шкідливих викидів з різними типами ДВЗ в процесі експлуатації транспортних засобів.	2	[1. С. 49-61]; [2. С. 25-28]
12.	Тема 12. Методи визначення вмісту ШПР у відпрацьованих газах ДВЗ.	2	[1. С. 55-61]; [2. С. 26-28]
13.	Тема 13. Визначення масових викидів ШПР ДВЗ та збитків заподіяних автотранспортом довкіллю.	2	[1. С. 120-122]; [2. С. 47-48]
14.	Тема 14. Вплив різних факторів на токсичність ДВЗ.	2	[1. С. 121-134]; [2. С. 48-54]
15.	Тема 15. Способи покращення екологічних показників ДВЗ.	2	[1. С. 130-134]; [2. С. 48-49]
16.	Тема 16. Нейтралізація шкідливих викидів в ДВЗ.	2	[1. С. 49-64]; [2. С. 23-24]
17.	Тема. 17. Характеристики токсичності ДВЗ.	2	[1. С. 55-64]; [2. С. 25-24]
18.	Тема 18. Застосування в ДВЗ альтернативних палив для покращення екологічних показників.	2	[1. С. 138-142]; [2. С. 54-56]
19.	Тема. 19. Сучасні системи живлення, запалювання, наддуву ДВЗ та інші пристрої, які застосовуються для покращення екологічності транспортних засобів. Вдосконалення конструкцій ДВЗ. Застосування нових типів силових установок.	2	[1. С. 142-156]; [2. С. 75-87]
20.	Тема 20. Раціональна експлуатація автомобілів. Вибір доцільних режимів роботи ДВЗ, вибір доцільних режимів руху транспортних засобів, підтримка технічно справних автомобілів для зменшення вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах.	2	[1. С. 150-156]; [2. С. 80-87]
	<b>Всього</b>	40	

#### 4.2 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
1.	<b>Практичне заняття №1.</b> Токсична характеристика ДВЗ з іскровим запалюванням.	2	[4. с. 5-6]
2.	<b>Практичне заняття №2.</b> Токсична характеристика дизеля.	2	[4. С. 8-10]
3.	<b>Практичне заняття №3.</b> Визначення впливу швидкісного і навантажувального режимів роботи двигуна на шумове випромінювання.	2	[4. С. 10-11]
4.	<b>Практичне заняття №4.</b> Регулювання ДВЗ з іскровим запалюванням на мінімальну токсичність.	2	[4. С. 11-12]
5.	<b>Практичне заняття №5.</b> Проведення контролю шкідливих речовин відпрацьованих газів ДВЗ з іскровим запалюванням.	2	[4. С. 12-13]
6.	<b>Практичне заняття №6.</b> Проведення контролю димності відпрацьованих газів дизелів.	2	[4. С. 18-23]
7.	<b>Практичне заняття №7.</b> Проведення контролю шумності транспортного засобу.	2	[4. С. 23-26]
8.	<b>Практичне заняття №8.</b> Визначення масових викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами ДВЗ	2	[4. С. 26-35]
	Разом	16	

### 4.3 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
1.	Вступ. Екологічні аспекти науково-технічного прогресу.	2	[1. С. 10-25]; [2. С. 8-14]
2.	Основи загальної та транспортної екології.	4	[1. С. 25-32]; [2. С. 15-20]
3.	Проблеми охорони довкілля	4	[1. С. 32-37]; [2. С. 20-22]
4.	Види антропогенного впливу на довкілля. Природні ресурси, джерела та види забруднення.	4	[1. С. 40-50]; [2. С. 25-30]
5.	Фізико-хімічні процеси на транспорті, що впливають на навколишнє природне середовище. Горіння вуглеводневих палив. Утворення токсичних речовин при горінні.	4	[1. С. 51-60]; [2. С. 30-41]
6.	Основні шкідливі речовини, що надходять у довкілля під час роботи ДВЗ автомобілів. Утворення основних шкідливих речовин під час згоряння палива в циліндрах ДВЗ.	4	[2. С. 61-65]
7.	Вплив шкідливих речовин, які надходять у атмосферу з відпрацьованими газами ДВЗ на людину і довкілля. Законодавчі положення щодо обмеження шкідливих викидів транспортними засобами.	4	[1. С. 66-70]; [2. С. 51-55]
8.	Методи вимірювання та визначення вмісту ШР у відпрацьованих газах ДВЗ. Визначення масових викидів ШР двигунами та збитків заподіяних автотранспортом довкіллю.	4	[1. С. 70-78]; [2. С. 50-55]
9.	Напрями зменшення шкідливих викидів двигунами автомобілів. Методи покращення екологічних показників автомобілів.	4	[1. С. 83-84]; [2. С. 67-76]
	Разом	34	

### 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен (денна форма навчання) / диференційований залік (заочна форма навчання), практичні завдання, реферати, презентації результатів виконання завдань та досліджень, тести. Використовуються відео лекції, практичні завдання з індивідуальними завданнями, самостійна робота студента з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання завдань, консультації. Використовуються демонстраційні матеріали. Використовуються засоби дистанційного навчання: сайт ТК Луцького НТУ, google форми, Microsoft Teams, Viber та ін.

6. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
6.1. Порядок оцінювання результатів навчання	
Форма контролю	Порядок проведення контролю
Поточний контроль	Усне опитування, практичні роботи
Тестовий контроль	Тестові завдання

Підсумковий контроль	Екзамен / диференційований залік оцінюється за чотирибальною шкалою. Екзамен / диференційований залік проводиться в усній формі за затвердженими екзаменаційними білетами та переліком питань на диференційований залік
----------------------	---

#### 6.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання за національною шкалою:

Рівень компетентності	Оцінка	Критерії оцінювання
Високий (творчий)	5 (відмінно)	Студент вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).
Достатній (конструктивно-варіативний)	4 (добре)	Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок, уміє пояснювати явища та процеси, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою робити висновки, може пояснювати явища та процеси, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (явищ, процесів, тощо).
Середній (репродуктивний)	3 (задовільно)	Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати явища та процеси, виправляти допущені неточності (власні, інших ЗВО), виявляє елементарні знання основних положень (процесів, явищ), відтворює значну частину навчального матеріалу, знає елементарні процеси, явища, за допомогою викладача описує процеси та явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
Початковий (рецептивно-продуктивний)	2 (незадовільно)	Студент володіє навчальним матеріалом на фрагментарному, розпізначальному рівні.

#### 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

№ з/п	Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет)
7.1. Основна література:	
1.	Гутаревич Ю. Ф. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник./ Ю. Ф. Гутаревич, Д. В. Зеркалов, А. Г. Говорун, А. О. Корпач, Л. П. Мержиєвська. К.: Арістей, 2006. 292 с.
2.	Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів: Навч. посібн. для студентів ЗВО. Захарчук В.І.: Видавництво «Каравела», 2022, 232 с.
3.	Екологія автомобільного транспорту [Текст]: Конспект лекцій для студентів спеціальностей 274 «Автомобільний транспорт» і 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної і заочної форм навчання / уклад. В.В. Стельмащук, В.П. Онищук, – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 115 с.
4.	Екологія автомобільного транспорту [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів спеціальностей 274 «Автомобільний транспорт» і 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» денної і заочної форм навчання / уклад. В.В. Стельмащук, В.П. Онищук, – Луцьк: Луцький НТУ, 2018. – 39 с.
7.2. Допоміжна література:	
5.	Шапко В.Ф. Автомобільні двигуни. Основи теорії та характеристики поршневих двигунів внутрішнього згорання : Навчальний посібник, друге видання – Харків: Точка, 2017. – 148 с.

6.	Єремєєв І.С. Моніторинг довкілля (текст) навч. посіб. / І.С.Єремєєв, А.О.Дичко/ Київ: Центр учбової літератури, 2016. 500 с.
7.	Бойченко С. Моторні палива. Властивості та якість / С. Бойченко, А. Пушак, П. Топільницький, К. Лейда. – К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 500 с.
7.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті:	
8.	Захарчук О.В. Автомобільні двигуни: електронний навч. посібник. Луцьк: Луцький НТУ, 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://lib.lntu.info/">http://lib.lntu.info/</a>

## ДОДАТКИ ДО ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Перелік питань на залік (денна форма навчання)

1. Загальна характеристика дисципліни «Екологія автомобільного транспорту».
2. Наука про довкілля та її місце у процесі розвитку суспільства.
3. Місце транспорту у споживанні енергоресурсів і забрудненні атмосфери.
4. Шкідливі речовини, що викидаються двигунами транспортних засобів.
5. Шкідлива речовина: оксид вуглецю.
6. Шкідлива речовина: вуглеводні.
7. Шкідлива речовина: оксиди азоту.
8. Шкідлива речовина: сажа.
9. Шкідливі речовини: альдегіди, оксиди сірки, сполуки свинцю, ароматичні вуглеводні, бензапірен.
10. Умовно шкідлива речовина: вуглекислий газ.
11. Утворення основних шкідливих речовин під час згоряння палива в циліндрах ДВЗ.
12. Вплив шкідливих речовин, які надходять у атмосферу з відпрацьованими газами ДВЗ на людину і довкілля.
13. Законодавчі положення щодо обмеження шкідливих викидів транспортними засобами.
14. Забруднення атмосфери продуктами зношення транспортних засобів (продукти зносу шин).
15. Забруднення атмосфери та продуктами зношення транспортних засобів (фрикційні накладки).
16. Забруднення атмосфери продуктами зношення транспортних засобів (продукти зношення двигуна).
17. Шумове забруднення атмосфери транспортними засобами
18. Електромагнітне забруднення атмосфери транспортними засобами.
19. Вібрація автомобіля і шляхи її зменшення.
20. Вимірювальна та газоаналізуюча апаратура для визначення екологічних показників ДВЗ.
21. Нормування шкідливих викидів транспортними засобами з різними типами ДВЗ на етапі їх виробництва.
22. Нормування шкідливих викидів з різними типами ДВЗ в процесі експлуатації транспортних засобів.
23. Методи визначення вмісту ШР у відпрацьованих газах ДВЗ.
24. Визначення масових викидів ШР ДВЗ та збитків заподіяних автотранспортом довкіллю.
25. Вплив різних факторів на токсичність ДВЗ.
26. Способи покращення екологічних показників ДВЗ.
27. Нейтралізація шкідливих викидів в ДВЗ.
28. Каталітична нейтралізація шкідливих речовин.
29. Фільтри та уловлювачі шкідливих речовин.
30. Характеристики токсичності ДВЗ.
31. Застосування в двигунах альтернативних палив для покращення екологічних показників.
32. Застосування сучасних систем живлення і запалювання для покращення екологічності транспортних засобів.
33. Застосування сучасних систем та пристроїв для покращення екологічності транспортних засобів.

34. Раціональна експлуатація автомобілів для покращення екологічності транспортних засобів.
35. Вибір доцільних режимів роботи ДВЗ для покращення екологічності транспортних засобів.
36. Вибір доцільних режимів руху транспортних засобів для покращення екологічності транспортних засобів.
37. Підтримка технічно справних автомобілів для зменшення вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах.