

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут інженерної механіки

Кафедра автомобільного транспорту

ЗАТВЕДЖУЮ

Директор інституту

Інженерної механіки

Л.І. Романишин

«08» 09 2019 року

**ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ НА
ТРАНСПОРТІ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

бакалавр

(рівень вищої освіти)

Галузь знань 27 Транспорт
(шифр і назва)

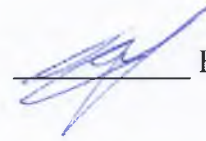
Спеціальність 274 Автомобільний транспорт
(шифр і назва)

Вид дисципліни Вільного вибору

Робоча програма дисципліни " Природоохоронні технології на транспорті " для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавр** за спеціальністю «Автомобільний транспорт».

Розробник:

доцент кафедри автомобільного транспорту к.т.н., доцент

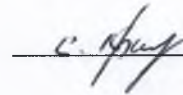


В.М. Мельник

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри автомобільного транспорту.

Протокол від «30» вересня 2019 року №1

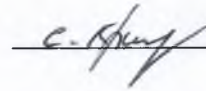
Завідувач кафедри автомобільного транспорту



С.І. Криштопа

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри автомобільного транспорту



С.І. Криштопа

ПЕРИОДОХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ НА
ТРАНСПОРТІ

РОБОЧА ПРОГРАМА

2019

Кафедра автомобільного транспорту

Відділ освіти

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” згідно з чинним РНП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті”

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр I		Семестр ____	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	3			3	3
Кількість модулів	1	1			1	1
Загальний обсяг часу, год	90	90			90	90
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	10			36	10
лекційні заняття	18	6			18	6
семінарські заняття	-	-			-	-
практичні заняття	-	4			-	4
лабораторні заняття	18	-			18	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	54	80			54	80
виконання курсової роботи	-	-			-	-
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-			-	-
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	36			18	36
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	18	18			18	18
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	18	26			18	26
підготовка звітів з лабораторних робіт	-	-			-	-
підготовка до екзамену	-	-			-	-
Форма семестрового контролю	залік				залік	

2 МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ, ЇЇ МІСЦЕ І ЗНАЧЕННЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

2.1 Мета дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” – допомогти студентам в отриманні необхідних знань для застосування та оцінки природоохоронних технологій на транспорті.

2.2 Завдання дисципліни

2.2.1 В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати усі питання, які стосуються природоохоронних технологій на транспорті:

- сутність предмету, терміни та визначення;
- характеристику відпрацьованих газів ДВЗ та їх вплив на довкілля;
- вплив режимів роботи та руху автомобілів на кількість викидів забруднюючих речовин у довкілля;
- сучасні методи зниження токсичності відхідних газів ДВЗ;
- вплив технічного стану автомобіля на довкілля;
- основні методи очищення стічних вод СТО та АТП;
- шумова дія автомобіля на довкілля;
- екологічні види автомобільних палив;
- альтернативні види ДВЗ.

2.2.2 Студент повинен вміти:

- оцінити склад та об'єми викидів шкідливих компонентів з відхідними газами ДВЗ;
- розрахувати основні параметри водоочисного обладнання для СТО чи АТП;
- перевірити ефективність роботи глушників та віброізоляційних пристроїв автотранспортних засобів;
- оцінювати основні переваги та недоліки основних видів екологічних видів автомобільних палив.

Для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю “Автомобільний транспорт” у процесі вивчення дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” у майбутнього бакалавра повинні бути сформовані професійні компетентності, тобто динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних якостей, які визначають здатність особи успішно здійснювати професійну діяльність і є результатом вивчення дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті”. Особливістю компетентностей у процесі вивчення дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” є те, що вони набуваються поступово та формуються одним змістовим модулем.

Метою підготовки бакалаврів при вивченні дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” за спеціальністю “Автомобільний транспорт” є формування професійних компетентностей, перелік яких наведено у таблиці 2.1 та задач і умінь: - користуючись стандартами і технічною літературою виконувати розрахунок та аналіз викидів автомобільним транспортом; - проводити підбір екологічних видів палива для різних типів ДВЗ; - знати конструкцію альтернативних видів ДВЗ; - розрахунок та застосування очисних споруд для очистки стічних вод СТО чи АТП

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Перелік лекцій відповідно до змістових модулів та тематика лекційних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Природоохоронні технології на транспорті	18	6		
ЗМ 1	Природоохоронні технології на транспорті	18	6		
Т 1.1	<i>Сутність предмета, терміни та визначення понять. Характеристики відпрацьованих газів ДВЗ та їхній вплив на довкілля:</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.1.1	Характеристики факторів впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище;				
Т 1.1.2	Процес утворення та склад ВГ, ДВЗ;				
Т 1.1.3	Характеристик стану забруднення довкілля України автомобільним транспортом.				
Т 1.2	<i>Вплив режимів роботи ДВЗ на концентрацію токсичних речовин у відхідних газах:</i>	2	1,0	1, 2, 3, 4	
Т 1.2.1	Залежність потужності роботи ДВЗ від складу робочої суміші;				
Т 1.2.2	Залежність концентрації токсичних речовин від коефіцієнту надлишку повітря				
Т 1.3	<i>Характеристики сучасних методів зниження токсичності відхідних газів ДВЗ:</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.3.1	Предкамерно-факельне запалювання;				
Т 1.3.2	Розшарування робочої суміші;				
Т 1.3.3	Електронної системи упорскування;				
Т 1.3.4	Безконтактні системи запалювання;				
Т 1.3.5	регулювання потужності відключенням циліндрів; Удосконалення діючих систем живлення; замкнена система вентиляції; рециркуляція ВГ				
Т 1.4	<i>Вплив технічного стану автомобіля забруднення довкілля:</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.4.1	Вплив несправностей ДВЗ;				
Т 1.4.2	Термічна нейтралізація; каталітична нейтралізація; рідинна нейтралізація;				
Т 1.4.3	Очистка відхідних газів від сажі;				
Т 1.4.4	Ткорочення викидів важких металів.				
Т 1.5	<i>Методи очищення стічних вод СТО та АТП:</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.5.1	Схеми очищення;				
Т 1.5.2	Методики розрахунку.				
Т 1.6	<i>Шумова та вібраційна дія автомобільного транспорту на довкілля:</i>	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.6.1	Шумова дії на довкілля;				
Т 1.6.2	Вібраційна дії на довкілля;				

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.6.3	Засоби зниження шумової та вібраційної дії на довкілля.				
Т 1.7 Т 1.7.1 Т 1.7.2 Т 1.7.3	<i>Екологічно «чисті» видів автомобільних палив:</i> Стиснутий газ; зріджений газ; Водень; аміак; Синтетичні спирти; ацетилен; рослинні олії.	2	0,5	1, 2, 3	
Т 1.8 Т 1.8.1 Т 1.8.2 Т 1.8.3 Т 1.8.4	<i>Альтернативних види двигунів для автомобільного транспорту:</i> Роторний; газотурбінний; Двигун стірлінга; Інерційний двигун; Гібридні автомобілі та електромобілі	2	1,0	1, 2, 3	
Т 1.9 Т 1.9.1 Т 1.9.2	<i>Вплив режиму руху автомобіля на кількість викидів забруднюючих речовин:</i> Характеристики режимів руху; Основні заходи для зменшення викидів забруднюючих речовин.	2	1,0	1, 2, 3	

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Природоохоронні технології на транспорті” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Природоохоронні технології на транспорті	18	4		
ЗМ 1	Природоохоронні технології на транспорті	18	4		
П 1.1	Оцінка основних факторів впливу автомобільного транспорту на довкілля	2	0,5	1	
П 1.2	Оцінка основних параметрів каталітичного нейтралізатора та фільтра сажі відхідних газів ДВЗ	2	0,5	1	
П 1.3	Розрахунок та підбір основних параметрів глушника відхідних газів ДВЗ	2	0,5	1	
П 1.4	Розрахунок параметрів стічних вод та підбір обладнання для механічної очистки стічних вод СТО та АТП	2	0,5	1	
П 1.5	Розрахунок основних параметрів для біологічної очистки стічних вод СТО та АТП	2		1	
П 1.6	Розрахунок основних параметрів для фізико-хімічного очищення стічних вод СТО та АТП	2	0,5	1	
П 1.7	Розрахунок складу відхідних газів ДВЗ у процесі роботи на товарному та альтернативному паливі	2	0,5	1	
П 1.8	Розрахунок об’ємів викидів відхідних газів автомобільного транспорту у процесі роботи на різних режимах навантаження	4	1,0	1	

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

№ теми	Назва модулів, змістових модулів та навчальних елементів	Обсяг годин	Література	Форма звітності
ЗМ 1	Природоохоронні технології на транспорті	18		
Т 1.1	<i>Сутність предмета, терміни та визначення понять. Характеристики відпрацьованих газів ДВЗ та їхній вплив на довкілля: характеристики факторів впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище; процес утворення та склад ВГ, ДВЗ; характеристик стану забруднення довкілля України автомобільним транспортом.</i>	4	1, 2, 3	
Т 1.2	<i>Вплив режимів роботи ДВЗ на концентрацію токсичних речовин у відхідних газах: залежність потужності роботи ДВЗ від складу робочої суміші; залежність концентрації токсичних речовин від коефіцієнту надлишку повітря</i>	4	1, 2, 3	
Т 1.3	<i>Характеристики сучасних методів зниження токсичності відхідних газів ДВЗ: предкамерно-факельне запалювання; розшарування робочої суміші; електронної системи упорскування; безконтактні системи запалювання; регулювання потужності відключенням циліндрів; удосконалення діючих систем живлення; замкнена система вентиляції; рециркуляція ВГ</i>	4	1, 2, 3	
Т 1.4	<i>Вплив технічного стану автомобіля забруднення довкілля: вплив несправностей ДВЗ; термічна нейтралізація; каталітична нейтралізація; рідинна нейтралізація; очистка відхідних газів від сажі; скорочення викидів важких металів.</i>	8	1, 2, 3	
Т 1.5	<i>Методи очищення стічних вод СТО та АТП: схеми очищення; методики розрахунку.</i>	2	1, 2, 3	
Т 1.6	<i>Шумова та вібраційна дія автомобільного транспорту на довкілля: шумова дії на довкілля; вібраційна дії на довкілля; засоби зниження шумової та вібраційної дії на довкілля.</i>			
Т 1.7	<i>Екологічно «чисті» видів автомобільних палив: стиснутий газ; зріджений газ; водень; аміак; синтетичні спирти; ацетилен; рослинні олії.</i>			
Т 1.8	<i>Альтернативних види двигунів для автомобільного транспорту: роторний; газотурбінний; двигун стірлінга; інерційний двигун; електромобілі</i>			
Т 1.9	<i>Вплив режиму руху автомобіля на кількість викидів забруднюючих речовин: характеристики режимів руху; основні заходи для зменшення викидів забруднюючих речовин.</i>			

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Гутаревич Ю.Ф. Екологія та автомобільний транспорт: Навчальний посібник 2-ге вид., перероблене та доповнене / Ю.Ф. Гутаревич, Д.В. Зеркалов та ін. – К.: Арістей, 2008. – 296 с.

2. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. – К.: Основа, 2012. – 514 с.

3. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери : навчальний посібник / Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 388 с.

4. Природоохоронні технології. Частина 2. Методи очищення стічних вод: навчальний посібник / Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 254 с.

4.2 Додаткова література

5. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля: підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін. – Херсон: Грінь Д.С., 2011. – 530 с.

6. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля: підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2010. - 232 с.

7. Білявський, Г.О. Основи екології: теорія та практикум: навчальний посібник / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко. - 2-е вид., перероб. та доп.. - К.: Лібра, 2004. - 368 с.

8. Худоба В. Екологія : навч.-метод. посіб. / В. Худоба, Ю. Чикайло. – Львів : ЛДУФК, 2016. – 92 с.

9. Клименко М.О. Методологія та організація наукових досліджень (в екології): Підручник / М.О. Клименко, В.Г. Петрук, В.Б. Мокін, Н.М. Вознюк. – Херсон: Олді-плюс, 2012. – 474 с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

09.10.1947

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів (КРЕДИТІВ ECTS)

Виді робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння модулів теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	40
Контроль практичних навиків при виконанні чотирьох аудиторних практичних робіт (4x2,5)	60
Усього	100

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної кали оцінювання, що наведена нижче.

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсової роботи наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни