

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
Навчально-науковий інститут механічної інженерії, транспорту
та природничих наук
Кафедра автомобілів і тракторів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Професор з науково-педагогічної
та методичної роботи

Віктор КОСТІН

04 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(Шифр за ОПП: ООК-9)


**«РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ»**

освітній ступінь: «Магістр»

спеціальність: 274 – «Автомобільний транспорт»

освітньо-професійна програма: «Автомобілі та автомобільне господарство»

Робоча програма навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» розроблена на основі освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство», підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 274– «Автомобільний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив доцент каф. АТ, к.т.н.  Сергій ЧЕРНЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство», спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» – кафедри автомобілів і тракторів, протокол № 7 від «07» березня 2024 року

Гарант освітньо-професійної програми  Едуард КЛІМОВ

Завідувач кафедри автомобілів і тракторів  Едуард КЛІМОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні методичної комісії КрНУ зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт», протокол № 7 від «07» 03 2024 року

Голова методичної комісії  Едуард КЛІМОВ

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 27 – «Транспорт»	Обов'язкова	
Модулів – 1	Спеціальність: 274 – «Автомобільний транспорт» Освітньо-професійна програма: «Автомобілі та автомобільне господарство»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: контрольна робота (для заочної форми)		Семестр	
Загальна кількість годин – 150/150		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: – аудиторних – 2,5; – самостійної роботи студента – 5,0.	Освітній ступінь: магістр	20 год.	6 год.
		Практичні	
		30 год.	10 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		100 год.	134 год.
		Вид контролю: диф. залік	

* 1 кредит = 30 год.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,5

для заочної форми навчання – 0,12

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» є спеціальною дисципліною технічного профілю, надає знання основ раціонального використання палива, мастильних матеріалів, запасних частин; визначає обсяги, механізми й наслідки впливу на довкілля і здоров'я людей транспортних об'єктів, особливості використання ними природних ресурсів. Вона належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки. Її вивчення базується на знаннях з освітніх компонентів загальної та професійної підготовки під час отримання освітнього ступеня «Бакалавр». Засвоєні теоретичні знання й практичні навички є базою для оволодіння усім комплексом знань та новітніх технологій, що дозволять вирішувати завдання раціонального природокористування та зменшення впливу транспортного комплексу на навколишнє середовище.

Метою викладання навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» є формування у майбутніх фахівців-автомобілістів системи наукових і практичних знань економного споживання моторного палива мастильних матеріалів, запасних частин, шин, гумотехнічних виробів, електроенергії, води тощо. Формування екологічної свідомості, уявлення про сучасний стан довкілля; визначення джерел забруднення, їх впливу на довкілля та методи боротьби за зменшення техногенного тиску на природу; ознайомлення з методами вимірювання концентрації шкідливих речовин у відпрацьованих газах транспортних засобів; оволодіння методикою розрахунку викидів шкідливих речовин та визначення збитків заподіяваних довкілтю транспортом.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» є формування теоретичних знань, умінь і практичних навичок у галузі техніко-економічних взаємозв'язків транспортної роботи зі споживаними матеріальними й енергетичними ресурсами та методами їх економії; визначення чинників, що зумовлюють погіршення стану довкілля та напрямів його поліпшення.

Система знань і умінь

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- в чому полягає негативний вплив автомобільного транспорту на довкілля та людину;
- джерела забруднень, та обсяги привнесених забрудників у довкілля;
- методики розрахунку масових викидів шкідливих речовин та визначення збитку;
- напрями зменшення негативного впливу транспортної системи;
- принципи економного споживання енергетичних та матеріальних ресурсів на автомобільному транспорті;
- перспективні напрями та методи вторинного використання ресурсів у життєвому циклі транспортних засобів;
- методики розрахунку нормативних витрат палива, мастильних матеріалів, потреби в запасних частинах;

вміти:

- застосовувати системний підхід до отримання, аналізу та узагальнення інформації, що стосується екологічної оцінки автомобільного транспорту як джерела забруднення;
- проводити необхідні розрахунки викидів шкідливих речовин та аналізувати їх результати; визначати можливі і доцільні заходи, спрямовані на збереження довкілля від техногенного тиску транспорту;
- користуватися методиками розрахунку нормативних витрат палива, мастильних матеріалів, потреби в запасних частинах, знаходити шляхи економії енергетичних і матеріальних ресурсів;
- застосовувати прогресивні методи і технології попередження виробничих і організаційних втрат ресурсів.

Вивчення дисципліни дає можливість здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності.

Загальні компетентності:

ЗК 05. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК 06. Здатність визначати економічні показники та забезпечувати якість виконання робіт при розробці та реалізації комплексних дій та проектів з дотриманням умов праці, положень цивільного захисту та охорони навколишнього середовища.

Фахові компетентності спеціальності:

ФК 02. Вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень в рамках спеціалізації.

ФК 03. Здатність розуміти потреби користувачів і клієнтів і важливість таких питань як естетика у процесі проектування у сфері автомобільного транспорту.

ФК 04. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень на автомобільному транспорті.

ФК 05. Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.

ФК 07. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.

ФК 08. Здатність продемонструвати розуміння вимог до діяльності за спеціальністю, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку України, її зміцнення як демократичної, соціальної та правової держави.

ФК 09. Вміння досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси автомобільного транспорту.

Програмні результати навчання:

РН 01. Вміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері автомобільного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

PH 04. Демонструвати здатність критично осмислювати проблеми у галузі автомобільного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою.

PH 07. Вміти приймати рішення з інженерних питань зі створення, експлуатації та ремонту об'єктів автомобільного транспорту у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень.

PH 08. Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.

PH 11. Вміти розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології.

PH 13. Вміти розраховувати характеристики об'єктів автомобільного транспорту.

PH 14. Вміти застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних завдань.

PH 16. Вміти оцінювати значущість результатів комплексної інженерної діяльності в сфері автомобільного транспорту.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Ресурсозбереження на автомобільному транспорті.

Тема 1. Поняття ресурсозбереження. Підвищення паливної економічності та екологічності автомобілів у процесі їх експлуатації

1.1. Поняття ресурсозбереження

1.2. Види втрат і принципи економії ресурсів.

1.3. Експлуатаційні фактори та ефективність паливовикористання. Критерії оцінювання паливної економічності автомобілів.

1.4. Поліпшення дорожніх умов та вдосконалення організації дорожнього руху.

1.5. Технічний стан автомобіля та токсичність відпрацьованих газів

1.6. Нормування витрат палива

Тема 2. Природні втрати ресурсів і способи їх зниження

2.1. Втрати на випаровування.

2.2. Способи зниження втрат, обумовлених випаровуванням.

2.3. Втрати, зумовлені «старінням» матеріалів.

2.4. Способи попередження передчасного «старіння», окислення та забруднення матеріалів при їх зберіганні на складах.

Тема 3 Попередження виробничих втрат ресурсів. Вирішення проблеми відходів.

3.1. Запобігання втратам енергії.

3.2. Проблема відходів та її вирішення.

3.3. Утилізація старих автомобілів, агрегатів і вузлів, що знімаються з автомобілів.

3.4. Основи організації утилізації відпрацьованих нафтопродуктів та технічних рідин.

3.5. Способи регенерації відпрацьованих олив.

Тема 4. Попередження організаційних втрат ресурсів.

4.1. Загальна характеристика організаційних втрат ресурсів.

4.2. Заходи щодо запобігання втратам ресурсів на стадії підготовки виробництва.

4.3. Впровадження ресурсозберігаючих технологій як засіб зниження втрат ресурсів під час технічного обслуговування та ремонту.

4.4. Напрями вдосконалення технологій ремонту та технічного обслуговування автомобілів.

4.5. Ресурсозбереження за допомогою використання високоякісних матеріалів.

Змістовий модуль 2. Екологія автомобільного транспорту.

Тема 5. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище.

5.1. Автомобільний транспорт - одне з основних штучних джерел забруднення довкілля.

5.2. Основні шкідливі речовини, що надходять у довкілля під час роботи двигунів автомобілів.

5.3. Шумове забруднення довкілля.

5.4. Вібрація автомобіля і шляхи її зменшення.

5.5. Електромагнітне випромінювання автомобілів.

5.6. Забруднення продуктами зношування автомобілів.

5.7. Виробничі відходи автотранспортних підприємств та шляхи їх утилізації.

Тема 6. Методи вимірювання шкідливих викидів та їх нормування.

6.1. Вимірювальна та газоаналізуюча апаратура для визначення екологічних показників автомобілів.

6.2. Розрахунок масових викидів шкідливих речовин автомобілів і соціально-економічних збитків, що завдаються довкіллю.

6.3. Нормування шкідливих викидів автомобілів та їх двигунів.

Тема 7. Розрахунок викидів забруднюючих речовин у довкілля під час руху автомобілів.

7.1. Розрахунок викидів забруднюючих речовин під час руху легкових автомобілів

7.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин під час руху вантажних автомобілів

7.3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин під час руху автобусів

Тема 8. Методи покращення екологічних показників автомобілів.

8.1. Зменшення шкідливих викидів автомобілів їх нейтралізацією та уловлюванням.

8.2. Зменшення забруднення довкілля використанням перспективних альтернативних видів палива.

8.3. Зменшення забруднення довкілля раціональною експлуатацією автомобілів.

8.4. Зменшення шкідливих викидів автомобілів вдосконаленням конструкцій двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

8.5. Застосування нових типів силових установок.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма/заочна форма				
	усього	у тому числі			
Лк		ПР	ЛБ	СР	
Змістовий модуль 1 Ресурсозбереження на автомобільному транспорті					
Тема 1 Поняття ресурсозбереження. Підвищення паливної економічності та екологічності автомобілів у процесі їх експлуатації	33/20	4/1	15/5	–	14/14
Тема 2 Природні втрати ресурсів і способи їх зниження	14/13	2/1	–	–	12/12
Тема 3 Попередження виробничих втрат ресурсів. Вирішення проблеми відходів	14/12,5	2/0,5	–	–	12/12
Тема 4 Попередження організаційних втрат ресурсів	14/12,5	2/0,5	–	–	12/12
Разом за змістовим модулем 1	75/58	10/3	15/5	–	50/50
Змістовий модуль 2 Екологія автомобільного транспорту					
Тема 5 Вплив автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище	14/13	2/1	–	–	12/12
Тема 6 Методи вимірювання шкідливих викидів та їх нормування	14/12,5	2/0,5	–	–	12/12
Тема 7 Розрахунок викидів забруднюючих речовин у довкілля під час руху автомобілів	29/17,5	2/0,5	15/5	–	12/12
Тема 8 Методи покращення екологічних показників автомобілів	18/15	4/1	–	–	14/14
Разом за змістовим модулем 2	75/58	10/3	15/5	–	50/50
ІНДЗ (к/р)	-/34	–	–	–	-/34
Усього годин	150/150	20/6	30/10	-/-	100/134

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1	Розрахунок нормативних витрат палива	8	3
2	Розрахунок нормативних витрат мастильних матеріалів	7	2
3	Розрахунок потреби в автомобільних шинах	7	2
4	Розрахунок викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище під час руху автомобілів	8	3
	Усього годин	30	10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1	Поняття ресурсозбереження. Підвищення паливної економічності та екологічності автомобілів у процесі їх експлуатації	14	14
2	Природні втрати ресурсів і способи їх зниження	12	12
3	Попередження виробничих втрат ресурсів. Вирішення проблеми відходів	12	12
4	Попередження організаційних втрат ресурсів	12	12
5	Вплив автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище	12	12
6	Методи вимірювання шкідливих викидів та їх нормування	12	12
7	Розрахунок викидів забруднюючих речовин у довкілля під час руху автомобілів	12	12
8	Методи покращення екологічних показників автомобілів	14	14
	ІНДЗ (к/р)	–	34
	Усього годин	120	134

7. Індивідуальне завдання

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу відповідно до завдання, що розміщене в методичних вказівках.

Тематика контрольних робіт, вимоги щодо змісту, оформлення, порядку виконання подані у методичних вказівках. При виконанні контрольної роботи здобувачі повинні дотримуватися норм академічної доброчесності згідно з Кодексом якості та Кодексом академічної етики Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

8. Методи навчання

– пояснювально-ілюстративні – вербальні методи передачі та сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція, бесіда), наочні (відео-ілюстрація, презентація), практичні (групові та індивідуальні завдання, виконання лабораторних, аналітично-розрахункових робіт, практичне використання сучасних приладів);

– репродуктивні – опитування, тестування, розв’язування задач, виконання вправ за зразком чи алгоритмом;

– проблемного викладу – ситуаційне моделювання, аналіз виробничих ситуацій, дискусія, аналіз відео фрагментів, написання рефератів, анотування науково-технічних джерел;

– частково-пошукові – евристичні бесіди, самостійне розв’язання проблемних ситуацій, написання тез доповідей.

9. Методи контролю

Методи поточного контролю: індивідуальне опитування (тестування), перевірка індивідуальних завдань, захист практичних робіт

Методи модульного контролю: контрольна робота (тестування).

Методи підсумкового контролю: диференційований залік.

10. Розподіл балів, що отримують студенти***Денна форма навчання**

Вид занять	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Сума
	T1–T4	T5–T8	
Робота на лекціях	5	5	10
Робота на практичних заняттях	10	10	20
Захист звіту з практичних робіт	15	15	30
Поточний контроль	20	20	40
Усього	50	50	100

Заочна форма навчання

Вид занять	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Сума
	T1–T4	T5–T8	
Робота на лекціях	5	5	10
Робота на практичних заняттях	20	20	40
Захист контрольної роботи	25	25	50
Усього	50	50	100

*T1...T8 – теми

Критерії оцінювання контрольної роботи студентів заочної форми навчання

Критерії оцінювання	Розподіл балів
Матеріали контрольної роботи не містять помилок у розрахунках і кресленнях, відзначаються високою графічною культурою й здані викладачеві у визначений термін або раніше.	35–50 (зараховано)
Матеріали контрольної роботи не містять помилок у розрахунках і кресленнях, але мають недоліки в оформленні, здані викладачеві не у визначений термін.	21–35 (зараховано)

Матеріали контрольної роботи виконані в неповному обсязі, містять грубі помилки, здані викладачеві не у визначений термін.	1 – 20 (не зараховано)
--	---------------------------

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (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

*** – Особливості нарахування балів студентам за видами навчальної діяльності:**

1) бали за виконання всіх практичних робіт, передбачених програмою навчальної дисципліни, нараховуються лише після їх захисту. До того ж максимальним балом оцінюється виконання всіх практичних робіт згідно з розкладом занять за умови їх своєчасного захисту;

2) виконання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання є обов'язковою передумовою виставлення підсумкової оцінки навчальної дисципліни;

3) бали за результатами підсумкового контролю зараховуються студенту лише за умови виконання контрольних заходів (опитування, тестування) з

якістю 50 і більше відсотків;

4) передбачено можливість зарахування результатів навчання, здобутих в умовах неформальної освіти, згідно з чинним в університеті положенням.

12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо практичних робіт з навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «магістр».

2. Методичні вказівки щодо самостійної роботи з вивчення навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 274 – «Автомобільний транспорт» освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «магістр».

3. Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Ресурсозбереження та екологія автомобільного транспорту» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 274 – «Автомобільний транспорт» освітньо-професійної програми «Автомобілі та автомобільне господарство» освітнього ступеня «магістр».

13. Рекомендована література

Базова

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В., Говорун А.Г., Корпач А.О., Мержиєвська Л.П. Екологія та автомобільний транспорт: навч. посібник. Київ: Арістей, 2006. 292 с.

2. Кужель В.П., Севостьянов С.М. Екологія та ресурсозбереження на автомобільному транспорті: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. 105 с.

3. Коржавін Ю.А., Коробочка О.М. Ресурсозберігаючі технології технічного обслуговування та ремонту автомобілів: навч. посібник. 2009. Дніпродзержинськ.

182 с.

4. Транспортна екологія: навч. посібник / О. І. Запорожець, С. В. та ін. за заг. редакцією С. В. Бойченка. Київ: НАУ, 2017. 507 с.

Допоміжна

1. Кабанов О. М. Екологія автомобільного транспорту. Конспект лекцій. Харків: Видавництво ХНАДУ, 2011. 142 с.

2. Шапко В.Ф., Черненко С.М. Критерій оцінювання паливної економічності автомобіля як показник його енергетики. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук: КрНУ, 2023. Випуск 2(139). С. 144-152.

3. Атамась, А.І., Шапко, В.Ф., Черненко, С.М., Семенов, В.Г. Екологічні показники дизельних двигунів з різними умовами сумішоутворення під час роботи на біодизельному паливі. *Вісник КНУ імені М. Остроградського*. Кременчук: КрНУ, 2011. Випуск 3/2011 (68). Частина 1. С. 137-140.

Інтернет-ресурси

1. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті, затверджені Наказом Міністерства транспорту України від 10.02.1998 № 43 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0043361-98#Text> (дата звернення 10.03.2023).

2. Експлуатаційні норми середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі, затверджені Наказом Міністерства транспорту та зв'язку України 20.05.2006 № 488 (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0712-06/print> (дата звернення 04.04.2023).

3. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів, затверджена Наказом Держкомстату від 13.11.2008 №452. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0293202-00#Text> (дата звернення 03.10.2023).