


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет «Автомобільні дороги»  
Кафедра «Екологія та безпека життєдіяльності»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Декан факультету

 Пархоменко В.В.  
«    »      2011 р.

Рекомендовано

навчально-методичною

комісією факультету

протокол засідання № 1

від «21» 09 2011 р.

Голова комісії 

к.т.н., доц. Л.М. Морозова

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни циклу підготовки спеціалістів

«Екологія автотранспорту»

галузь знань 0401 «Природничі науки»

напрямок підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища

та збалансоване природокористування»

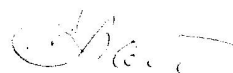
Курс I Семестр I

Рекомендовано кафедрою «Екологія та безпека життєдіяльності»

протокол № 18 від «6» сербня 2011 р.

Зав.кафедрою

д.т.н., проф.



С.П. Висоцький

Програму склала

к.т.н., доц.

«6» сербня 2011 р.



Н.О. Столярова

ГОРЛІВКА 2011

Лист перезатвердження робочої програми  
з дисципліни «Екологія автотранспорту»

Вніс зміни до програми

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р  
«\_\_»\_\_\_\_\_

Рекомендована кафедрою  
«Екологія та безпека життєдіяльності»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною  
комісією факультету «Автомобільні дороги»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова комісії

Вніс зміни до програми

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р  
«\_\_»\_\_\_\_\_

Рекомендована кафедрою  
«Екологія та безпека життєдіяльності»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною  
комісією факультету «Автомобільні дороги»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова комісії

Вніс зміни до програми

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р  
«\_\_»\_\_\_\_\_

Рекомендована кафедрою  
«Екологія та безпека життєдіяльності»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Зав. кафедрою

Затверджена навчально-методичною  
комісією факультету «Автомобільні дороги»

Протокол засідання №\_\_\_\_  
від «\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова комісії

# 1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Загальні положення

Робоча програма дисципліни «Екологія автотранспорту» складена відповідно вимог навчального плану з галузі знань 0401 «Природничі науки» та напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», кваліфікації бакалавр з екології.

«Екологія автотранспорту» є дисципліною з циклу програм навчальних дисциплін з циклу підготовки спеціалістів.

Навчальна робота за дисципліною включає аудиторні заняття: курс лекцій, практичні заняття та самостійну роботу (підготовка до МРК1, МРК2; іспиту).

## 1.2 Мета викладання дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає в забезпеченні майбутніх бакалаврів з екології загальними теоретичними та практичними знаннями, вміннями і навичками кількісної оцінки на основі теорії і практики впливу роботи рухомого транспорту, діяльності підприємств і споруд автомобільного транспорту на хід природних процесів, навколишнє середовище. Особлива увага при вивченні дисципліни приділяється створенню умов для пом'якшення та повного подолання негативних впливів автомобільного транспорту на навколишнє середовище, включаючи суходіл, атмосферу і водяний басейн.

## 1.3 Задачі вивчення дисципліни і основи вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними задачами вивчення дисципліни є: отримання основ знань, які сприяють утворенню екологічного світогляду тісного взаємозв'язку між компонентами живої природи та інфраструктурою автомобільного транспорту; методів та засобів захисту навколишнього середовища і природних ресурсів від шкідливого впливу автомобільного транспорту.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- 1) основні фактори, які впливають на взаємодію автотранспорту з навколишнім середовищем;
  - 2) характеристики альтернативних екологічно чистих палив ДВЗ;
  - 3) методи вимірювань складу відпрацьованих газів; методи очищення стічних вод АТП; методи боротьби з шумом;
- мати навички:

- 1) проектувати вплив режимів руху та організації перевезень на величини викидів забруднюючих речовин АТ;
- 2) розраховувати і конструювати шумозахисні пристрої.

#### 1.4 Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Дисципліна базується на знаннях та вміннях, отриманих при вивченні таких курсів, як: «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Загальна екологія», «Техноекологія», «Екологічна експертиза».

#### 1.5 Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

Курс «Екологія автотранспорту» відноситься до циклу дисциплін підготовки спеціалістів.



## 2 РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни «Екологія автотранспорту» за основними видами навчальних занять наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Розклад навчальних годин дисципліни «Екологія автотранспорту»

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	Годин	Кредитів ECTS	I
Загальний обсяг дисципліни	126	3,5	126
- Теоретична частина	126	3,5	
1. Аудиторні заняття	51		51
З них:			
1.1 Лекції	34		34
1.2 Практичні заняття	17		17
2. Самостійна робота	43		43
З них:			
2.1 Підготовка до аудиторних занять			34
2.2 КІДЗ			9
3. Контрольні заходи	32	0,9	32

### 3 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

#### 3.1 Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни «Екологія автотранспорту» наведені в табл. 3.1

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій

№	Тема	Обсяг лекцій, год.	Обсяг сам. роб., год.
1	2	3	4
1	<u>Модульний контроль № 1</u> Характеристики предмету і задачі курсу. Причини руйнування екосистеми, основні джерела екологічного права. Взаємодія автотранспорту з навколишнім середовищем (НС).	1	1
2	Склад відпрацьованих газів двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ). Напрямки негативного впливу АТ на НС. Характеристики основних джерел і факторів негативного впливу АТ на НС. Токсичність ВГ та сутність їх утворення при роботі ДВЗ. Сутність коефіцієнту надлишку повітря - $\alpha$ .	2	1
3	Сутність поняття "карбюрація", вплив складу паливної суміші на роботу ДВЗ. Характеристики роботи дизельного двигуна з екологічної точки зору. Дія токсичних газів: CO, NO <sub>x</sub> , C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> , Pb, сажі на організм людини та НС. Процес утворення і дія на НС картерних газів ДВЗ.	2	1

1	2	3	4
4	Оцінка і нормування впливу ВГ на НС. Заходи до впровадження міжнародних екологічних вимог до АТ в Україні. Характеристики основних показників впливу ВГ на НС. Стан забруднення НС АТ в Україні, світовий досвід вирішення цих проблем. Заходи щодо впровадження сучасних екологічних вимог.	2	1
5	Характеристики методів аналізу атмосферного повітря. Спектрального аналізу для визначення CO, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> у ВГ. Електрохімічні методи для визначення SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> у ВГ ДВЗ. Лидарна система – для дистанційного визначення концентрацій CO, NO <sub>x</sub> , C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> , SO <sub>2</sub> на ділянках автомагістралі.	3	1
6	Вплив режимів роботи ДВЗ на концентрацію токсичних речовин в ВГ. Залежність потужності роботи двигуна від складу робочої суміші. Характеристики факторів, що впливають на кількість забруднень ВГ. Шляхи знижень токсичності ВГ ДВЗ. Зміст основних токсичних компонентів ВГ на різних режимах роботи ДВЗ.	2	1

1	2	3	4
7	Характеристики сучасних методів зниження токсичності АТ. Залежність змісту шкідливих речовин у викидах від маси автомобіля. Класифікація методів зниження негативного впливу АТ на НС. Характеристики методів першої групи по реалізації технічних рішень удосконалення ДВЗ.	4	1
8	Характеристики електричних систем керування викидів: палива, повітря, електроенергії при роботі двигуна.	1	1
	<b><i>Всього по модулю 1</i></b>	<b><i>17</i></b>	<b><i>8</i></b>
9	<u>Модульний контроль № 2</u> Вплив технічного стану АТ на токсичність ВГ. Характеристики основних несправностей АТ на викиди шкідливих речовин. Перелік основних заходів по підтримці технічного стану АТ. Характеристики систем очищення ВГ. Термічна нейтралізація.	2	1
10	Сутність каталітичної нейтралізації. Характеристики нейтралізаторів Н-13; НД-44. Сутність рідинної нейтралізації. Характеристики рідинного нейтралізатора НЖТ-2.	2	1
11	Характеристики комбінованої системи нейтралізації. Характеристики фільтрів регенеративного типу, та з багат шаровою насадкою. Характеристики третьої групи заходів зниження токсичності АТ. Скорочення вмісту свинцю в паливі.	4	1

1	2	3	4
12	Характеристики очищення стічних вод. Склад стічних вод підприємств АТ. Технології очищення стічних вод з території підприємства. Характеристики установки "Кристал" для очищення стічних вод.	2	1
13	Фактори, які впливають на шум АТ. Характеристики шумового впливу. Основні джерела шуму АТ. Характеристики протишумових рішень на АТ.	2	1
14	Характеристики екологічних видів палива ДВЗ: водню, аміаку, синтетичних спиртів, ацетилену, рослинної олії, зріджених нафтових газів.	2	1
15	Характеристики альтернативних з екологічної точки зору двигунів АТ: дизельний, роторний, газотурбінний, паровий, Стирлінга.	1	1
16	Характеристики двигунів АТ, використовуючих нові джерела енергії: інерційний, з рекуперативним системами, електричні, адіабатні (керамічні).	1	1
17	Вплив режимів руху АТ на викиди забруднюючих речовин. Фактори, які впливають на рух АТ. Заходи по зменшенню викидів забруднюючих речовин при організації перевозок АТ. Характеристики загальної екологічної документації на АТП.	1	1
	<b>Всього по модулю 2</b>	<b>17</b>	<b>9</b>
	<b>Всього</b>		<b>17</b>

### 3.2 Практичні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст практичних занять

№	Тема	Обсяг практичних занять, год.	Обсяг сам. роб., год.
1	2	3	4
1	<u>Модульний контроль № 1</u> Оцінка впливу характеристик організації дорожнього руху АТ на стані повітря. Визначення: завантаженості автомагістралей АТ, забруднення повітря газом СО на ділянці автомагістралі.	2	2
2	Визначення концентрації токсичних речовин у повітрі в залежності від відстані забудови від магістралі. Обґрунтування заходів по їх зменшенню.	2	2
3	Визначення величин викидів забруднюючих речовин при виїзді та в'їзді АТ із стоянки АТП.	2	2
4	Визначення величин викидів забруднюючих речовин парком АТП у рік. Зробити висновки відповідно норм ЄВРО-стандарт.	2	2
	<b><i>Всього по модулю 1</i></b>	<b>8</b>	<b>8</b>
5	<u>Модульний контроль № 2</u> Визначення рівня концентрацій забруднюючих речовин над ділянкою автомагістралі.	2	2
6	Вивчення технологій очищення стічних вод АТП від забруднюючих речовин. Розрахунок основних параметрів відстійника.	2	2
7	Розрахунок рівнів транспортного шуму. Порівняння результатів з нормами.	2	2

1	2	3	4
8	Розрахунок шумозахистних захистів на ділянках автомагістралей. Порівняння результатів з нормами.	3	3
	<b>Всього по модулю 2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
	<b>Всього</b>		<b>17</b>

### 3.3 Контрольне індивідуальне домашнє завдання

Таблиця 3.3 – Зміст КІДЗ

№	Тема	Обсяг сам. роб., год.
1	Розрахунок валового викиду токсичних речовин від автотранспорту на території міста Горлівка за рік	3
2	Розрахунок зниження річного валового викиду токсичних речовин від автотранспорту міста Горлівка у випадку будівництва об'їзної дороги	3
3	Розрахунок платежів за викиди токсичних речовин у атмосферне повітря від автотранспорту міста Горлівка	3
	<b>Всього</b>	<b>9</b>

### 3.4. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійного повторення лекційного матеріалу при підготовці до практичних і лекційних занять, роботи з нормативною та періодичною літературою. Обсяг самостійної роботи наведено в табл. 3.1, 3.2, 3.3.

#### 4.3.4. Перелік типових завдань до КІДЗ

Виконується домашня контрольна робота за індивідуальними завданнями:

##### **1 тун:**

Виконати розрахунок валового викиду шкідливих речовин від автотранспорту на території міста Горлівка за рік:

- 1) проаналізувати вихідні дані:
  - річний пробіг вантажних автомобілів з бензиновим ДВЗ, вантажних автомобілів дизельних, автобусів бензинових, автобусів дизельних, легкових автомобілів на території міста – тис. км;
  - пробіги всередині перелічених груп розподілені пропорційно структурі парку – %;

- пробігові викиди забруднюючих речовин при русі автотранспортних засобів – т/км;
- коефіцієнти впливу – ;

2) визначити яка група автомобілів вносить найбільший вклад у забруднення атмосфери міста за підсумком всіх компонентів;

3) визначити яка група автомобілів вносить найбільший вклад у забруднення атмосфери міста за оксидом вуглецю;

4) визначити яка група автомобілів вносить найбільший вклад у забруднення атмосфери міста за оксидом азоту;

5) обґрунтувати прийняте рішення.

### **2 min:**

Виконати розрахунок зниження річного валового викиду шкідливих речовин від автотранспорту у випадку будівництва об'їзної дороги:

1) проаналізувати вихідні дані:

- річний пробіг вантажних автомобілів з бензиновим ДВЗ, вантажних автомобілів дизельних, автобусів бензинових, автобусів дизельних, легкових автомобілів на території міста – тис. км;

- пробіги всередині перелічених груп розподілені пропорційно структурі парку – %;

- пробігові викиди забруднюючих речовин при русі автотранспортних засобів – т/км;

- зниження пробігів на території міста складе – %;

2) визначити викиди CO;

3) визначити викиди CH<sub>4</sub>;

4) визначити викиди NO<sub>x</sub>;

5) обґрунтувати прийняте рішення.

### **3 min**

Виконати розрахунок платежів за викиди токсичних речовин у атмосферне повітря від автотранспорту міста Горлівка

1) проаналізувати вихідні дані:

- об'єми викиду забруднюючих речовин:

- сірчаного ангідриду - .....т;

- оксиду вуглецю - .....т;

- оксиду азоту - .....т;

- сірчаної кислоти - .....т.

2) визначити плату за викид у межах ліміту;

3) визначити плату за викид, що перевищує ліміт.



## 4 ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

### 4.1 Види контролю

Основні контрольні заходи:

- Вхідний (нульовий) контроль;
- Поточний контроль;
- Підсумковий (семестровий) контроль – іспит;
- Контроль знань з вивченої дисципліни.

### 4.2 Перелік типових завдань до вхідного контролю.

1. Основні газові закони.
2. Ідеальний та реальний газ.
3. Атмосфера Землі.
4. Атмосферний тиск.
5. Розріджені гази.
6. Число Авогадро.
7. Періодичний закон і періодична система.
8. Насичений розчин. Розчинність газів, рідин і твердих речовин у рідинах.
9. Водневий показник рН.
10. Корозія і її різновиди.
11. Кругообіг.
12. Структура екосистеми.
13. Проблеми кислотних дощів.
14. Децибел.
15. Основи фотосинтезу.
16. Компоненти життєвого циклу.
17. Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС).

### 4.2 Запитання до модульного контролю №1

1. Предмет і задачі курсу «Екологія автотранспорту».
2. Причини руйнування екосистем.
3. Сутність взаємодії інфраструктури АТ з навколишнім середовищем.
4. Джерела екологічного права.
5. Оцінка впливу характеристик дорожнього руху АТ на стан повітря.
6. Напрямки негативного впливу АТ на навколишнє середовище.

7. Характеристики впливу основних джерел і факторів інфраструктури АТ на навколишнє середовище.
8. Склад ВГ ДВЗ.
9. Сутність процесів горіння палива в карбюраторнім та дизельним двигунах.
10. Сутність коефіцієнту надлишку повітря –  $\alpha$ .
11. Вплив складу паливної суміші на роботу ДВЗ.
12. Характеристики роботи дизельного двигуна з екологічної точки зору.
13. Дія токсичних ВГ на організм людини та навколишнє середовище.
14. Процес утворення і дія картерних газів на організм людини та навколишнє середовище.
15. Оцінка і нормування викидів шкідливих газів ДВЗ.
16. Характеристики стану забруднення навколишнього середовища інфраструктурою АТ в Україні, в порівнянні зі світовим досвідом.
17. Характеристики заходів до впровадження в Україні сучасних міжнародних вимог до АТ.
18. Характеристики методу аналізу та приладів вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі.
19. Характеристики електрохімічного методу аналізу та приладів для вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі.
20. Характеристики гравіметричного та лідарного методів аналізу та приладів вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі.
21. Фактори, що впливають на концентрацію CO у ВГ, та шляхи їх зниження.
22. Фактори, що впливають на концентрацію NO<sub>x</sub> у ВГ, та шляхи їх зниження.
23. Фактори, що впливають на концентрацію C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> у ВГ, та шляхи їх зниження.
24. Залежність концентрації шкідливих речовин у ВГ на різних режимах руху АТ.
25. Класифікація методів скорочення негативного впливу АТ на навколишнє середовище.
26. Сутність процесу скорочення токсичних викидів ДВЗ при використанні предкамерно-факельного запалення.
27. Сутність процесу скорочення токсичних викидів ДВЗ при використанні електронної системи керування подачі палива – «Інжектор».
28. Сутність процесу скорочення токсичних викидів ДВЗ при використанні розшарування паливної суміші в циліндрах, електронної безконтактної системи запалювання, дроселювання робочої суміші.

29. Сутність процесу скорочення токсичних викидів ДВЗ при використанні: удосконалення діючих систем живлення, відключенні циліндрів і циклів, замкнутої системи вентиляції картера, систем рециркуляції ВГ.
30. Охарактеризувати методику визначення завантаженості вулиць автотранспортом.
31. Охарактеризувати методику оцінки забрудненості повітря відпрацьованими газами за концентрацією СО.
32. Визначити рівень різних чинників (на прикладі) на концентрацію СО в повітрі.
33. Визначити рівень концентрації СО над ділянкою дороги.
34. Визначити масу викидів СО одним автомобілем за добу.
35. Визначити масу викидів СО групою автомобілів за рік.
36. Охарактеризувати склад стічних вод автотранспортного підприємства.
37. Охарактеризувати параметри відстійника АТП.
38. Визначити геометричні параметри відстійника АТП.
39. Визначити геометричні параметри ґрат відстійника.
40. Охарактеризувати методику розрахунку токсичних компонентів в атмосферному повітрі в п'яти точках від магістралі.
41. Охарактеризувати методику розрахунку викидів забруднюючих речовин при виїзді та в'їзді автомобілів зі стоянки АТП.

#### 4.3 Запитання до модульного контролю №2

1. Вплив основних несправностей АТ на викиди забруднюючих речовин.
2. Характеристики основних заходів по підтримці нормального технічного стану автомобіля.
3. Класифікація основних засобів по скороченню викидів забруднюючих речовин АТ.
4. Охарактеризувати основні параметри термічної нейтралізації.
5. Охарактеризувати основні параметри каталітичної нейтралізації.
6. Сутність нейтралізації ВГ дизельного двигуна.
7. Сутність рідинної нейтралізації ВГ.
8. Сутність альтернативних антидетонаційних домішок до бензину.
9. Вплив на детонаційні явища роботи ДВЗ; використання в якості палива природного, зрідженого газу.
10. Склад стічних вод АТП.
11. Вимоги до складу стічних вод відповідно існуючих норм.
12. Характеристики основних параметрів устроїв для очищення стічних вод АТП.
13. Характеристика параметрів екологічно чистого палива ДВЗ – водню.

14. Характеристики основних параметрів альтернативного палива ДВЗ – аміак.
15. Характеристики основних параметрів альтернативного палива ДВЗ – синтетичної суміші: метанол та етанол.
16. Характеристики основних параметрів альтернативного палива ДВЗ – ацетилен.
17. Характеристики основних параметрів альтернативного палива ДВЗ – рослинні олії.
18. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – дизельного.
19. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – роторного.
20. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – газотурбінного.
21. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – Стирлінга.
22. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – парового.
23. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – інерційного.
24. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ – електричного.
25. Характеристики основних параметрів альтернативного двигуна ДВЗ із керамічних матеріалів.
26. Сутність поняття «режим руху АТ».
27. Визначення характеристик режиму руху.
28. Вплив дорожніх умов на величини викидів токсичних речовин АТ.
29. Заходи з організації дорожнього руху для скорочення викидів токсичних речовин.
30. Заходи з містобудівельних рішень для скорочення викидів токсичних речовин.
31. Характеристики екологічної документації АТП.
32. Визначити концентрацію СО на режимі Х.Х. для груп автомобілів.
33. Визначити витрати на паливо на основних режимах роботи двигуна автомобіля.
34. Визначити сумарні викиди СО, NO<sub>x</sub>, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub> по групам автомобілів.
35. Визначити сумарний пробіг автомобілів автопарку, питомі пробігові викиди.
36. Охарактеризувати методику визначення рівнів транспортного шуму.
37. Визначити вплив факторів на величину рівня транспортного шуму.
38. Охарактеризувати заходи для зниження рівня транспортного шуму.

39. Охарактеризувати методику розрахунку параметрів зниження транспортного шуму смугами зелених насаджень.
40. Визначити вплив відстані транспортного шуму.

#### 4.4 Перелік типових завдань до іспиту

До семестрового контролю – іспиту винесені питання 1-го та 2-го модульно-рейтингового контролю знань.

## 5 ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 5.1 Основна та додаткова література

#### Основна:

1. Луконин В.Н. Промышленно-транспортная экология, М. 2001.
2. Болбас М.М. и др. Транспорт и окружающая среда, Минск 2004.
3. Козлов Ю.С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта, М. 2000.
4. Фименов А.Ф. Промислова екологія, К. 2003.
5. Гутаревич Ю.Ф. Екологія автомобільного транспорту, К. 2002.
6. Апостолук С.О. Промислова екологія (транспорт), К. 2005.

#### Додаткова:

1. Луконин В.Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда, М. 1998.
2. Инженерная защита окружающей среды под редакцией О.Г. Воробьёва, Санкт-Петербург 2002.
3. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчёты и инвентаризация, М. 2005.

### 5.3 Методичні посібники і вказівки

1. Методичні вказівки з «Екології автотранспорту» для студентів спеціальності 7.070801, Горлівка 2003.
2. Робоча програма, методичні вказівки та методика виконання практичних занять з дисципліни «Екологічні характеристики транспортних систем міст», Горлівка 2007.

### 5.4 Кінофільми

1. Автотранспорт і навколишнє середовище.