

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній  
університет

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Заступник ректора з науково-  
педагогічної роботи

проф. \_\_\_\_\_ І.П. Гладкий  
(підпис) (прізвище, ініціали.)

"\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р.

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**З ДИСЦИПЛІНИ „ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ”**  
**(ЗА ВИМОГАМИ КРЕДИТНО – МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ)**

**ХАРКІВ 2008**

Робоча навчальна програма за кредитно – модульною системою навчання складена проф. Хоботовою Еліною Борисівною

Рецензент доц., к. х. н. Даценко В.В.

Для спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Робоча навчальна програма затверджена на засіданні кафедри хімії

"31" серпня 2008 р. протокол №1

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ Е.Б. Хоботова

Ухвалено радою (методичною комісією) дорожньо-будівельного факультету

протокол № \_\_\_\_\_

(яким.)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р.

Голова \_\_\_\_\_ проф. Псюрник В.О.

" Узгоджено "

Зав. вип. каф.

доц. \_\_\_\_\_ Внукова Н.В.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(системний змістовий модуль)

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### „Основи екологічної токсикології”

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
<p>Загальний обсяг – 2,5 кредитів;</p> <p>Усього блоків змістових модулів – 2;</p> <p>Усього змістових модулів – 11;</p> <p>Усього годин – 90</p> <p>Один блок змістових модулів – 40-50 год.;</p> <p>Один змістовий модуль – 4-12 годин;</p> <p>Всього ауд. годин на тиждень – 2 (1 лек.; 1 практ.) сам. роб. – 3.</p>	<p style="text-align: center;">Спеціальність</p> <p>«Екологія та охорона навколишнього середовища»</p> <p>Освітньо – кваліфікаційний рівень – 6.070801 бакалавр</p> <p>Кількість навчальних груп в потоці – 2</p> <p>Лектор, який відповідає – проф. Хоботова Еліна Борисівна</p>	<p>Навчальний курс – вибірковий;</p> <p>Рік підготовки – 3;</p> <p>Семестр навчальний – 5;</p> <p>Кількість лекційних, годин – 18;</p> <p>Практичні заняття, годин – 18;</p> <p>Самостійна робота, годин – 54;</p> <p>Поточний контроль:</p> <p style="padding-left: 40px;">- усне та письмове тестування.</p> <p>Підсумковий контроль – інтегрований іспит</p>

## 2. Організаційно-методичні особливості

Навчальна дисципліна "Основи екологічної токсикології" відноситься до циклу вибіркових дисциплін підготовки фахівців для галузі знань 0401 «Природничі науки» за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» з професійною спрямованістю за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища».

**Предметом** навчальної дисципліни є методично-адаптована система понять про закономірності дії токсичних речовин, процесів метаболізму отруйних речовин в організмі людини.

**Метою** вивчення дисципліни є підготовка фахівця в галузі токсикології, токсикокінетики, токсикодинаміки та прогнозування ступеню поразки організму від отрут різних груп і використання отриманих знань в практичній діяльності.

**Основні задачі** дисципліни – формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з токсикометрії, токсикокінетики, теорії кумуляції, які необхідні для виконання професійних завдань в галузі токсикології, і застосування цих знань на практиці.

У результаті вивчення дисципліни студенти зобов'язані:

- **знати** основні форми дії токсичних речовин на організм людини. Критерії токсичності промислових отрут. Закономірності токсичних ефектів при дії декількох шкідливих речовин.

Особливості вступу, транспорту, розподілу та виділення промислових отрут з організму. Сучасні концепції гігієнічної регламентації та стандартизації.

- **вміти** використовувати основні параметри токсичності та небезпеки шкідливих речовин, а також закономірності зв'язку складу, будови та властивостей хімічних речовин з показниками токсичної дії. Оцінювати ГДК шкідливих речовин у повітрі робітничої зони.

Використовувати графічні методи оцінки спільної дії декількох шкідливих речовин.

Виявляти віддалені наслідки впливу фізичних та хімічних факторів на організм людини.

**Мати уявлення** про основні параметри токсикометрії, токсикокінетики, класифікацію токсичних речовин, зв'язок характеру токсичної дії з будовою, складом та властивостями речовин, основні процеси детоксикації та виведення отрут з організму людини.

Для підготовки фахівців за навчальною дисципліною "Основи екологічної токсикології" за кредитно-модульною технологією навчання передбачений цикл лекцій в їх поєднанні з самостійною роботою студентів. Формування рівня вмінь майбутнього фахівця здійснюються шляхом проведення практичних занять з підпорою на раніше отримані знання по важливим темам дисципліни. Рівень уявлень студентів здобувається шляхом їх самостійної роботи з забезпеченням її консультаціями викладача. Завдання на самостійну роботу доводиться до студентів на лекціях та практичних заняттях.

Кожний з модулів має лекції, практичні заняття, а також самостійну роботу студентів. У ході практичних занять студенти повинні навчитись використовувати літературу і довідкові видання по токсикологічній гігієні і стандартизації для рішення практичних задач майбутньої спеціальності. Вивчення модуля закінчується заліковим модулем, що надходить до поточного контролю.

Підсумковий звіт по дисципліні передбачено у формі інтегрованого іспиту.

### 3. Зміст навчальної програми

#### **Блок змістових модулів (розділ) № 1**

#### **Основні закони і поняття екологічної токсикології**

#### **Вступ. Предмет і мета дисципліни.**

#### **Змістовий модуль (тема) 1. Класифікація токсичних речовин.**

Промислові отрути та їх класифікації: за характером дії на організм; за агрегатним станом; гігієнічна класифікація; за видом надходження в організм; за походженням і властивостями; за ступенем небезпеки.

#### **Змістовий модуль (тема) 2. Загальна характеристика дії промислових отрут. Основні елементи токсикометрії.**

Критерії токсичності промислових отрут. Основні положення теорії рецепторів. Загальне та специфічне в дії промислових отрут.

#### **Змістовий модуль (тема) 3. Гострі та хронічні отруєння.**

Порогові концентрації при гострій та хронічній дії отрути.

#### **Змістовий модуль (тема) 4. Токсикокінетика.**

Параметри токсикокінетики. Основні токсикокінетичні залежності. \*Кінетика токсичного ефекту.

#### **Змістовий модуль 5. СРС.**

Основні завдання по змістовим модулям № 1-4.

**Примітка:** \* - питання програми, які не викладаються на лекціях.

### ЗАПИТАННЯ ДО ЗАЛІКОВОГО МОДУЛЮ № 1

1. Хімічні отруйні речовини та їх класифікації.
2. Надайте характеристику видам наркотиків.
3. Які типи аерозолів Ви знаєте?
4. Що таке реагуючі та нереагуючі речовини?
5. Скільки класів небезпеки хімічних речовин існує? За якими критеріями визначається клас небезпеки?
6. Перелічіть основні токсикометричні критерії хімічних отруйних речовин.
7. В чому полягає основна різниця дії специфічних і неспецифічних промислових отрут?
8. Надайте характеристику гострих та хронічних отруєнь.
9. Перелічіть основні токсикокінетичні критерії хімічних отруйних речовин.
10. Як можна розрахувати період напіввиведення речовини з організму?
11. Надайте характеристику кінетиці токсичного ефекту.
12. Вирішення задач за темою.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

#### **Основна**

1. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев Н.А., Філов Е.А. Количественная токсикология. Л.: Медицина, 1973.- 287 с.
  1. с. 4 – 18;
  2. с. 48 – 79.
2. Титова Г.Н. Токсичность химических веществ. Л.: Медицина, 1979.- 181 с.
  1. с. 18-35;
  2. с. 36-55;
  3. с. 90-117.
3. Экспрессные методы определения токсичности и опасности химических веществ/ И.Г. Заугольников и др. Л.: Медицина, 1978.- 184 с.
  1. с. 4-51;

4. с. 52-99.
4. Общие вопросы промышленной токсикологии. М.: Медицина, 1967. - 119 с.  
3. с. 5-66;  
4. с. 67-110.
5. Хоботова Э.Б. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Основы экологической токсикологии». Х.: ХНАДУ, 2003.- 63 с.  
2. с. 3-15;  
3. с. 15-21.
6. Хоботова Е.Б. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основы экологической токсикологии» Х.: ХНАДУ, 2004 – 63 с.  
4. с. 39-52.

#### **Додаткова**

1. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка управления рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. М.: Эдиториал УРСС, 1999.- 256 с.  
1. с. 14 - 26;  
5. с. 127 – 143.
2. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Вып. 6.- Киев, 1968.- 94 с.  
1. с. 12 – 18;  
3. с. 19 – 24;  
5. с. 34 – 47.

#### **Блок змістових модулів (розділ) № 2**

#### **Основні закономірності токсичної дії хімічних сполук**

#### **Змістовий модуль (тема) 6. Кумуляція та звикнення.**

Матеріальна та функціональна кумуляція промислових отрут. Кількісна оцінка кумулятивних властивостей токсичних речовин.

**Адаптація та звикнення.** Стан неспецифічно підвищеної опірності. \*Звикнення до отрут у різні вікові періоди та при різних режимах дії промислових отрут. Імовірні механізми звикнення.

#### **Змістовий модуль (тема) 7. Комбінована дія промислових отрут.**

Графічні методи оцінки комбінованої дії отрут. ГДД та ГДК шкідливих речовин при їх сукупній присутності у зовнішньому середовищі. Токсичні ефекти при дії парогазоаерозольних сумішей. \*Токсичні ефекти при сукупній дії хімічних та фізичних факторів виробничої середовища.

#### **Змістовий модуль (тема) 8. Вступ, транспорт, розподіл та виділення промислових отрут із організму людини.**

Проникнення крізь мембрани. Резорбція із дихальних шляхів, ШКТ, крізь шкіру. Розподіл та депонування. Метаболізм отруйних сполук.

#### **Змістовий модуль (тема) 9. Зв'язок складу, будови та властивостей сполук з показниками токсичної дії.**

Зміна токсичності у гомологічних рядах органічних сполук та їх використання для розрахунків. Зв'язок показників токсичності органічних речовин з їх фізико-хімічними характеристиками. Рівняння для розрахунку показників токсичності та ГДК органічних сполук. Зв'язок токсичності неорганічних сполук з їх будовою та фізико-хімічними властивостями.

#### **Змістовий модуль (тема) 10. Гігієнічна регламентація та стандартизація.**

\*Історія виникнення гігієнічної регламентації та її завдання. \*Методи встановлення ГДК шкідливих речовин у повітрі робітничої зони. Гігієнічна регламентація пилу, ХЗЗР, алергенів, канцерогенів та речовин, які викликають генетичні ефекти. \*Біологічні ГДК та експозиційні тести.

**Заключення.** Сучасний етап у розвитку екологічної токсикології. Перспективи токсикологічних досліджень.

**Змістовий модуль 11. СРС.**

Основні завдання за змістовними модулями № 6-10.

**Примітка:** \*- питання програми, які не викладаються на лекціях.

**ЗАПИТАННЯ ДО ЗАЛІКОВОГО МОДУЛЮ № 2**

1. В чому принципіальна різниця матеріальної та функціональної кумуляції? Назвіть приклади речовин з різною кумуляцією в організмі.
2. Які критерії кількісної оцінки кумулятивних властивостей хімічних речовин Ви знаєте?
3. Які головні характеристики стану неспецифічно підвищеної опірності організму?
4. Надайте характеристику основних механізмів звикнення організму до токсичної дії отрут.
5. Назвіть основні види комбінованої дії декількох отруйних речовин.
6. В чому полягають графічні методи оцінки комбінованої дії отрут?
7. Надайте характеристику токсичним ефектам при дії паро-газоаерозольних сумішей.
8. Як здійснюється проникнення хімічних речовин крізь дихальні шляхи, шкіру та ШКТ?
9. Охарактеризуйте зміну токсичності у гомологічних рядах органічних сполук.
10. Як пов'язані показники токсичності органічних речовин з їх фізико-хімічними характеристиками?
11. Які фактори характеризують токсичність неорганічних сполук?
12. Вирішення задач за темами.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ**

**Основна**

1. Екологічна токсикологія/ В.М. Шумейко, І.В. Глухівський, В.М. Овруцький та ін. К.: АТ «Видавництво «Столиця», 1998.- 204 с.  
6. с. 13 – 18;  
7. с. 134 – 189.
2. Юрин В.М. Основы ксенобиологии. Мн.: Новое знание, 2002 .- 267 с.  
5. с. 56-95;  
6. с. 96-105.
3. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды. М.: Мир, 2005.- 296 с.  
8. с. 100-151;  
9. с. 152-199.
4. Принципы и методы установления предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе производственных помещений. М.: Медицина, 1970.- 205 с.  
9. с. 121-166;  
10. с. 167-200.
5. Хоботова Э.Б. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Основы экологической токсикологии». Х.: ХНАДУ, 2003.- 63 с.  
6. с. 17-18;  
9. с. 21-39.
6. Хоботова Е.Б. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основы екологічної токсикології» Х.: ХНАДУ, 2004 – 63 с.  
6. с. 16-17;  
9. с. 20-39.

**Додаткова**

1. Руководство по гигиене труда. Т. 1, 2/ Под ред. Н.Ф. Измерова.- М.: Медицина, 1987.- 386 с., 411 с.

7. с. 55 - 109;  
8. с. 110 – 158.
2. Голубев А.А., Люблина Е.И., Толоконцев Н.А., Филов Е.А. Количественная токсикология. Л.: Медицина, 1973.- 287 с.  
6. с. 127 – 172;  
9. с. 173 – 210.
3. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Вып. 6.- Киев, 1968.  
10. с. 50 – 71;  
11. с. 72 – 90.

#### 4. Розподіл змісту занять за модулями

Назва модулів	Загалом на змістовій модуль (годин/кредитів)	Лекцій	Практичних занять	СРС
Змістовий модуль 1. Класифікація токсичних речовин	8/0,22	2	1	5
Змістовий модуль 2. Загальна характеристика дії промислових отрут. Основні елементи токсикометрії	10/0,28	2	3	5
Змістовий модуль 3. Гострі та хронічні отруєння	8/0,22	2	1	5
Змістовий модуль 4. Токсикокінетика	8/0,22	2	3	3
Змістовий модуль 5. СРС	7/0,2	-	-	7
Змістовий модуль 6. Кумуляція та звикнення. Адаптація та звикнення	9/0,25	2	2	5
Змістовий модуль 7. Комбінована дія промислових отрут	9/0,25	2	2	5
Змістовий модуль 8. Вступ, транспорт, розподіл та виділення промислових отрут із організму людини	8/0,22	2	1	5
Змістовий модуль 9. Зв'язок складу, будови та властивостей сполук з показниками токсичної дії	12/0,33	3	4	5
Змістовий модуль 10. Гігієнічна регламентація та стандартизація	4/0,11	1	1	2
Змістовий модуль 11. СРС	7/0,2	-	-	7
Загалом	90/2,5	18	18	54



### 5. Тематика практичних занять

№	Назва тем	Усього годин навчальних занять
1	Класифікаційні ознаки хімічних речовин. Класи небезпеки отруту	1
2	Основні токсикометричні розрахунки	3
3	Якісні ознаки гострих та хронічних отруень. Кількісні характеристики гострих інгаляційних отруень	1
4	Основні токсикокінетичні розрахунки	3
5	Кількісні критерії кумулятивної дії отруту	2
6	Графічні методи оцінки комбінованої дії хімічних речовин	2
7	Поведінка хімічних речовин в організмі людини	1
8	Розрахунки за правилом Ричардсона, формулою Заєвої	2
9	Розрахунки за рівняннями кореляції ГДК і фізико-хімічних властивостей органічних сполук	2
10	Основні положення гігієнічної регламентації та стандартизації отруйних речовин	1
11	Усього	18

### 6. Структура залікових модулів

№	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Обсяг навчального матеріалу (кредитів)	Форма контролю
1	Перший заліковий модуль по змістовим модулям 1-4	41	1,14	Поточне тестування
2	Другий заліковий модуль по змістовим модулям 6-10	49	1,36	Поточне тестування
Всього		90	2,5	

### 7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (відсутнє)

### 8. Види, форми та методи навчання:

лекції, практичні заняття, поточне тестування, самостійна робота

### 9. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів.
3. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни.
4. Матеріали кафедри на освітньому порталі університету.
5. Тестові завдання.
6. Дидактичні матеріали.
7. Перелік літератури.

### 10. Система оцінки знань студентів і шкала оцінок

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою навчального закладу
A	Відмінно	90-100
BC	Добре	75-89
DE	Задовільно	60-74
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	1-34

### 11. Узгодження

Кафедра	Навчальна дисципліна	Зауваження	Підпис
Хімії	Екологія людини		
Хімії	Радіоекологія		
Екології	Водопостачання і водовідведення		
Екології	Нормування антропогенного навантаження на природне середовище		
Екології	Природоохоронне інспектування		