

Міністерство освіти і науки України

**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА**

**Факультет «Промислове та цивільне будівництво»
Кафедра «Хімія та інженерна екологія»**



професор

Б. Є. Боднар

2016р.

ЕКОЛОГІЧНА ТОКСИКОЛОГІЯ ТА БІОМЕТРІЯ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»

Галузь знань

10 «Природничі науки»

Спеціальність

101 «Екологія»

м. Дніпро - 2016

Розробники: Доц. кафедри «Хімія та інженерна екологія»

Д.Т.Н.


Ю.В. Зеленько

Програма затверджена на засіданні кафедри Хімія та інженерна екологія
«30» серпня 20 16 року, протокол № 11

Завідувач кафедри «Хімія та інженерна екологія»

Професор


Ю.В. Зеленько

Схвалено вченою радою факультету «ПЦБ»

«08» вересня 20 16 року, протокол № 11

Голова, доц.


А. В. Краснюк

Погоджено:

Начальник навчального відділу


Андрашко Л.Є.

ПРОГРАМА

Програму вивчення навчальної дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія» складено відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» із галузей та спеціальностей:

10 Природничі науки

101 «Екологія»

1. Загальні відомості

Предметом вивчення навчальної дисципліни є шкідливі хімічні речовини, шляхи їх походження та поширення в навколишньому природному середовищі, пошук шляхів зменшення їх негативного впливу, якісне та кількісне визначення токсичного впливу шкідливих речовин, а також вивчення реакцій живих організмів на природні і антропогенні чинники з метою надання оцінки ступеню змін, які виникають внаслідок такого впливу. Вивчення реакцій живих організмів на природні і антропогенні чинники з метою надання оцінки ступеню змін, які виникають внаслідок такого впливу.

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів знань про особливості, закономірності та тенденції сучасної екологічної токсикології. Вивчити вплив токсичних речовин на навколишнє середовище та здоров'я людей, вміти правильно оцінювати ступінь цього впливу та використовувати отримані знання на практиці для збереження природних умов. А також формування у студента знань з оцінки стану навколишнього природного середовища за допомогою вивчення реакцій живих організмів, постановки та впровадження наукових досліджень в цій галузі.

Основними завданнями вивчення дисципліни є - освоїти основні терміни і поняття, що характеризують екологічну токсикологію як наукову дисципліну;
оволодіти теоретико-методологічними основами екологічної токсикології
дати основні найважливіші характеристики токсичних речовин;
розглянути якості та токсичність важких металів, неметалів, органічних, неорганічних речовин;
вплив окремих токсикантів на біоту;
вивчити розподіл токсичних речовин у навколишньому середовищі;
розглянути шляхи боротьби з забрудненням навколишнього середовища токсикантами та методи зменшення впливу;

2. Міждисциплінарні зв'язки

1. Основи екології: «Основні закони, закономірності, принципи екології та неоекології, глобальна екосистема – біосфера, та її значення, глобальні проблеми та задачі неоекології».
2. Хімія з основами біогеохімії: «Вода. Розчини».
3. Біологія: «Рослини», «Тварини», «Основи цитології».
4. Інформатика: практикум з обчислювальної техніки.

3. Дисципліна є вибірковою на вивчення навчальної дисципліни відведене 300 годин, 10 кредитів ЄКТС.

4 Очікувані результати навчання, які розвивають певні компетентності

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Очікувані програмні результати навчання
Знання та критичне розуміння предметної області і професійної діяльності. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.	Використовувати відповідну термінологію для обговорення фактів, концепцій та їх інтерпретації
Здатність до адаптації та дії в новій ситуації шляхом творчого застосування наявних та генерування нових ідей.	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
Здатність проведення досліджень на відповідному рівні Здатність працювати автономно, безпечно і відповідально при розробці та управлінні проектами.	Обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних
Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та природокористування.	Аналізувати основні концепції, теоретичні і практичні проблеми в галузі природничих наук, необхідні для прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля і оптимального природокористування

5. Форма підсумкового контролю: п'ятий семестр – екзамен, шостий - залік

6. Рекомендована література

Основна:

1. Кукін П.П. Основи токсикології. Навчальний посібник. -Інфра-М.: Вища освіта: Бакалаврат 2018.- 280с.
2. Фрумин Г.Т. Екологічна токсикологія (екотоксикологія). Курс лекцій. - СПб .: РГГМУ, 2013. - 179 с.
3. Біологічний контроль навколишнього середовища: біоіндикація і біотестування / Ред. О.П. Мелехова, Є.І. Сарапульцева. М .: Видавничий центр «Академія» 2010.- 288 с.
- 4 Основи загальної та екологічної токсикології: навчальний посібник
Батян А. Н., Фрумин Г. Т., Базилов В. Н. СпецЛит ,2009 рік.- 352 сторінки
- 5 . Тарасов А.В. Основи токсикології [Текст] : навчальний посібник для студентів вузів ж.-д. транспорту/А.В.Тарасов, Т.В. Смирнова.-.-М.: Маршрут, 2006.-160с.
- 6 Куценко С.А. Основи токсикології [Текст]/ С.А. Куценко.-Спб.: Фоліант,2004.-716

7. Фридланд С.В. Захист навколишнього середовища [Текст] : навчальний посібник / С.В. Фридланд, Н.Р. Стрельцова, Д.К. Шаяхметов, В.В. Нургатін. - Казан. держ. технолог. ун-т. Казань, 2000. - 148 с.
 8. Акімова Т. А. Екологія [Текст] : підручник для вузів / Т. А. Акімова, В.В. Хаскін. - М.: ЮНІТИ, 1998. - 455 с.
 9. Ісидоров В.А. Введення в хімічну екотоксикологію [Текст] : навч. посібник. / В.А. Ісидоров. - СПб: Хіміздат, 1999. - 144 с.
 10. Біологія: В 3-х томах / под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2008. – Т.1 – 450 с., Т.2 – 430 с., Т.3 – 446 с.
 11. М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, В.М. Войціцький Сучасні методи біохімічних досліджень: Учбовий посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2001.
- Додаткова:**
1. Овруцький В.М., Шумейко В.М. Екологічна токсикохімія. - К: АТ «Видавництво «Столиця», 1998. - 120 с.
 2. Общая токсикология Под. ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова. — М.: Медицина, 2002. — 608 с
 3. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
 - 4 Червона книга Дніпропетровської області: Рослинний світ / під ред. А.П. Травлєєва. – Дніпропетровськ: ВКК "Баланс-клуб", 2010.

7 Система оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти (за результатами модульного контролю, екзамену, заліку) позначається за чотирибальною шкалою, шкалою ЄКТС та у балах за 100-бальною системою, що прийнята в університеті:

Бали	Оцінка	
	чотирибальна оцінка	ECTS
90 - 100	5 - відмінно	A
82 - 89	4 – дуже добре	B
75 - 81	4 - добре	C
67 - 74	3 - задовільно	D
60 - 66	3 - достатньо	E
0 - 59	2 - незадовільно	Fx, F
60-100*	Зараховано	-

**Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна**

**Факультет «Промислове та цивільне будівництво»
Кафедра «Хімії та інженерної екології»**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Професор  Ю.В.Зеленько
« 30 » 08 2016р.

**ЕКОЛОГІЧНА ТОКСИКОЛОГІЯ ТА БІОМЕТРІЯ
РОБОЧА ПРОГРАМА**
навчальної дисципліни
для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр»
із галузей та спеціальностей

10 Природничі науки

101 «Екологія»

Розробник робочої програми доцент  Ю.В. Зеленько

Декан доцент  А.В. Краснюк

Начальник навчального відділу  Л.С. Андрашко



м. Дніпро – 2016

Робоча програма з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія»

Ухвалено на засіданні кафедри «зо» серпня 2016р., протокол № 1

Зав. кафедри [підпис] Зеленько Ю.В.

Лектор [підпис] Зеленько Ю.В.

Доповнення/зміни до робочої програми
На 20 17/20 18 н.р.

«31» 08 2017 р. протокол № 1 Зав. кафедри

Лектор

На 20 18/20 19 н.р.

«01» 09 2018 р. протокол № 1 Зав. кафедри

Лектор

На 20 ___/20 ___ н.р.

«___» ___ 20__ р. протокол № ___ Зав. кафедри

Лектор

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Для напряму підготовки 101 Екологія, освітній ступінь «бакалавр»

1 Розподіл навчального часу для денної форми навчання

2016 / 2017 навчальний рік

Вид навчання	Семестр				Усього	
	п'ятий		шостий			
	I половина	II половина	I половина	II половина		
	год	год	год	год	год	кр. ECTS
Загальний обсяг за навчальним планом	75	75	75	75	300	10
Навчальні заняття:	24	24	24	24	96	
– лекції	8	8	8	8	32	
– лабораторні заняття	8	8	-	-	16	
– практичні заняття	8	8	16	16	48	
Самостійна робота:	51	51	51	51	204	
– підготовка до навчальних занять	12	12	12	12	48	
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	18	18	18	18	72	
– виконання контрольного завдання	6	6	6	6	24	
– підготовка до контрольних заходів	15	15	15	15	60	
– підсумковий контроль		екзамен		диф. залік		

2 Структура дисципліни
2 Зміст дисципліни

5 семестр

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
1	2	3
Заліковий модуль 1		
Лекція		Заліковий модуль 1
1. Токсикологія. Основні терміни, визначення та напрямки токсикології	1	Поточний контроль ПК1=20 балів (виконання та захист контрольного завдання)
2. Класифікації отруйних речовин	1	
3. Механізми дії ксенобіотиків. Рецептори токсичності.	2	Модульний контроль МК1=25 балів (письмове опитування за матеріалами лекцій 1-5 та розділів програми для самостійного опрацювання)
4. Токсикокінетика. Надходження та розподіл отрут в біологічних системах	2	
5. Токсикометрія. Критерії і методи оцінки токсичності шкідливих речовин	2	
Лабораторне заняття		
1. Вплив аерозолів на біологічні види	2	
2. Нейтралізація дії важких металів на проростання насіння за допомогою комплексону Трилону Б.	2	
3. Визначення стійкості клітин рослин різних класів до зневоднення кислотами..	4	
Практичне заняття		
1. Антибіотики. Принцип дії, класифікація. Отримання альбіносних проростків ячменю	2	
2. Вітаміни як рецептори токсичності. Якісні реакції	2	
3. Вивчення впливу важких металів на вітаміни	2	
4. Вивчення складу крові ссавців	2	
Самостійна робота		
Виконання контрольного завдання	6	

Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Токсикологія ціанідів	18	
Підготовка до навчальних занять	12	
Підготовка до контрольних заходів	15	
Усього годин/кредитів ECTS	75/3	
Заліковий модуль 2:		
Лекція		
6. Екологічна токсикологія. Предмет і завдання екологічної токсикології	2	Заліковий модуль 2
7. Екотоксикодинаміка. Характеристика деяких екотоксикантів, небезпечних для людини	1	
8. Методи детоксикації. Принцип вибору антидотів	2	
9. Нові екологічні захворювання	1	
10. Основні закономірності впливу токсикантів на природні системи	2	
Лабораторне заняття		ПК2+МК2
4. Тестування якісних параметрів харчових продуктів (визначення складу соків).	4	Поточний контроль
5. Вивчення характеристик екотоксикантів	2	ПК2=25 балів (захист лабораторних та практичних робіт)
6. Вплив солей важких металів на коагуляцію рослинних і тваринних білків	2	
Практичне заняття		
5. Розрахунок задач на ефект сумачії токсичних речовин	2	Модульний контроль
6. Оцінка ризику загрози здоров'ю внаслідок впливу порогових та безпорогових токсикантів	2	
7. Розрахунок екологічного потенційного ризику забруднення земель	2	
8. Вивчення впливу побутових засобів на життєдіяльність живих організмів	2	
Самостійна робота		МК2=30 балів (письмове опитування за матеріалами лекцій 6-10)
Виконання контрольного завдання	6	

Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Токсикологія ПАВ та ПХБ	18
Підготовка до навчальних занять	12
Підготовка до контрольних заходів	15
Усього годин/кредитів ECTS	75/3

6 семестр

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
1	2	3

Заліковий модуль 3

Лекція		Заліковий модуль 3 Поточний контроль ПК 1 = 40 балів (виконання та захист контрольного завдання)
1. Екологічні основи біоіндикації. Основні принципи застосування біоіндикації	2	
2. Антропогенні фактори, що викликають у організмів стрес	2	
3. Ксенобіотичний профіль. Особливості будови. Формування токсикологічного профілю екологічного об'єкту чи системи	4	
Практичне заняття		
1. Вивчення основних понять та визначень біоіндикації.	4	
2. Вивчення правил відбору проб води	2	
3. Визначення класу якості води за макрофітами	4	
4. Визначення класу якості води за макрзообентосом	4	
5. Біоіндикація забруднення водних екосистем за допомогою ряски	2	
Самостійна робота		
Виконання контрольного завдання	6	

Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Кратка історія біоіндикації. Біомоніторинг, як складова частина екологічного моніторингу. Основні біоіндекатори та біотестори для контролю стану навколишнього середовища.	18	
Підготовка до навчальних занять	12	
Підготовка до контрольних заходів	15	
Усього годин/кредитів ECTS	75/3	
Заліковий модуль 4:		Заліковий модуль 4 Поточний контроль ПК2 = 60 балів (захист практичних робіт 1-16, усне опитування за матеріалами лекцій 1-6 та розділів програми для самостійного опрацювання)
Лекція		
4. Дія антропогенних стресів на динаміку біоценозів	2	
5. Аналіз методів біоіндикації та біометрії	4	
6. Біоіндикація при контролі стану довкілля	2	
Практичне заняття		
1. Вивчення впливу антропогенних стресорів на морфологічну будову рослин	2	
2. Визначення ступеню забруднення атмосферного повітря за допомогою лишайників	4	
3. Визначення ступеню антропогенного впливу на ландшафт	4	
4. Біоіндикація стану ґрунтового покриву	2	
5. Визначення ступеню фізичного забруднення ґрунту	4	
Самостійна робота		
Виконання контрольного завдання	6	
Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Індикація сапробності водойм	18	
Підготовка до навчальних занять	12	
Підготовка до контрольних заходів	15	
Усього годин/кредитів ECTS	75/3	

**Складова Робочої програми дисципліни
(для заочної форми навчання)**

Дисципліна Екологічна токсикологія та біометрія
Кафедра Хімії та інженерної екології
Спеціальність 101 Екологія

1 Дані навчального плану

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом 300/10

Курс навчання	№ семестру	Навантаження у семестрі, год/кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна робота, год.	Контрольна робота, одиниці	Розрахунково- графічні роботи	Курсові проекти (роботи)	Форма підсумкового контролю
			всього	у тому числі							
				лекції	лабораторні	практичні					
IV	7	150	10	6	4	-	140	1	-	-	екзамен
IV	8	150	10	6	-	4	140	1	-	-	залік

2 Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття (лекції, практичного і т. н.)	Література
7	Лекція	2	Класифікації отруйних речовин. Механізми дії ксенобіотиків. Рецептори токсичності.	Див. розділ 5,6
		2	Токсикокінетика. Надходження та розподіл отруту в біологічних системах	
		1	Екотоксикодинаміка.	
		1	Методи детоксикації. Принцип вибору антидотів	
7	Лабораторне заняття	4	Тестування якісних параметрів харчових продуктів (визначення складу соків).	Див. розділ 5,6
8	Лекція	2	Ксенобіотичний профіль. Особливості будови. Формування токсикологічного профілю екологічного об'єкту чи системи	
		4	Аналіз методів біоіндикації та біометрії	
8	Практичне заняття	4	Визначення класу якості води за макрофітами	

Укладач, доцент Ю.В. Зеленько
Завідувач кафедри, професор Ю.В. Зеленько

3 Методи навчання

Методи навчання є словесні, інноваційні, наочні та практичні.

Лекції, практичні заняття з використанням електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентації, схеми, відео - й аудіозаписи тощо), що призначені для супроводу навчального процесу.

Самостійна робота з використанням можливості мережі Інтернет з наданням відповідних посилань на джерело інформації.

Самостійна підготовка з використанням друкованих та електронних підручників, навчальних посібників (з вільним доступом усім учасникам навчального процесу), а також інших локальних і мережевих інформаційних ресурсів.

4 Діагностування рівня успішності

Діагностування знань здійснюється у вигляді письмового опитування та тестування за змістом кожного підсумкового модулю (МК1 та МК2).

Студенти, що не склали (не складали) МК, складають екзамен у письмовій формі

«Ціна» кожного модулю вказана в п. 2 Робочої програми.

Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
третій	ПК 1	20
	ПК 2	25
	МК 1	25
	МК 2	30
	Разом	100
четвертий	ПК 1	40
	ПК 2	60
	Разом	100

Результати навчання виявляють через визначення рівня сформованості компетентностей, що є слугує критерієм оцінювання за схемою додатка до диплома європейського зразка:

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	Чотирибальна	
1	2	3	4
A	90-100	відмінно	Вищий рівень компетентності: – студент глибоко і в повному обсязі засвоїв програмний матеріал з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», грамотно, вичерпано та логічно викладає його в усній або письмовій формі; знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно

			обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками.
B	82-89	дуже добре	Високий рівень компетентності: – студент знає програмний матеріал з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні помилки у доказах, трактовці понять і категорій, мають місце деякі помарки
C	75-81	добре	Середній рівень компетентності: – студент знає програмний матеріал з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», грамотно викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи неточності у доказах, трактовці понять і категорій; при цьому володіє необхідними вміннями та навичками.
D	67-74	задовільно	Достатній рівень компетентності: – студент знає тільки основний програмний матеріал з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє вміннями та навичками.
E	60-66	достатньо	– студент знає тільки основний програмний матеріал з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», припускає грубі неточності, нечітко формулює і непослідовно дає відповіді в усній або письмовій формі; при цьому невпевнено володіє вміннями та навичками .
FX, F	0–59	незадовільно	Недостатній рівень компетентності: – студент не володіє основним програмним матеріалом з дисципліни «Екологічна токсикологія та біометрія», допускає грубі помилки, які свідчать про нерозуміння матеріалу, у розрахунках отримані неправильні результати, на запитання дає невірні відповіді; припускає принципові помилки у доказах, трактовці понять і категорій, не володіє основними вміннями та навичками . – студент не розуміє і не орієнтується в матеріалі курсу «Екологічна токсикологія та біометрія», розрахунки не доводить до кінця, не дає відповідні відповіді на запитання; потрібний повторний курс вивчення дисципліни

5 Інформаційно-методичне забезпечення

1. Навчально-методичні матеріали з навчальної дисципліни, які знаходяться у бібліотеці та її електронному каталогі.
2. Конспекти лекцій.
3. Навчально-методичні посібники до виконання лабораторних і практичних робіт.

6 Рекомендована література

За переліком, що наданий у Програмі.

7 Інформаційні ресурси

1. Електронні презентації по лекційному курсу.
2. Мережа Інтернет
3. Електронні презентації до лабораторних та практичних робіт.
4. Основы экологии и токсикологии - <http://ekologiya.narod.ru/default.htm>