



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Кафедра екології, технології захисту навколишнього середовища та  
лісового господарства

**05-02-34**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

О. А. Лагоднюк  
“\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2018 року



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ**  
**Bases of ecology are in building**

Спеціальність

192 – Будівництво  
та цивільна інженерія

Specialty

192 - Construction  
and civil engineering

Рівне – 2018



Робоча програма навчальної дисципліни “**Основи екології в будівництві**” для студентів, які навчаються за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Рівне: НУВГП, 2018. - 16 с.

**Розробник:** Борщевська Ірина Мелентіївна, к.с-г.н., доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Протокол від “31” травня 2018 року № 11

Завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

\_\_\_\_\_ М.О. Клименко

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Протокол від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 року № \_\_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ Є.М. Бабич



## ВСТУП

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Основи екології в будівництві» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вплив антропогенної діяльності, зокрема будівництва на навколишнє природне середовище і основні принципи його охорони; формування теоретичних знань про екологію як міждисциплінарну комплексну науку, що визначає шляхи ефективного співіснування техносфери та біосфери, розуміння структури природного середовища, вивчення джерел антропогенного забруднення довкілля; оцінка наслідків впливу антропогенних чинників на довкілля та розробка рекомендацій.

Міждисциплінарні зв'язки: вибіркова дисципліна «Основи екології в будівництві» є складовою частиною циклу дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія». Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Хімія», «Фізика», «Біологія», «Вступ до фаху». Набуті знання і уміння використовуються при вивченні таких дисциплін, як «Архітектура», «Урбоекологія», «Будівельні матеріали», «Експертиза проектів», «Безпека будівництва» тощо. Вивчення курсу передбачає цілеспрямовану роботу над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, лабораторних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

### Анотація

Важливим напрямком курсу «Основи екології в будівництві» є висвітлення законів розвитку і функціонування біосфери як цілісної системи під впливом антропогенної діяльності людини, зокрема будівництва. Основна увага приділяється вивченню впливу будівельної галузі у процесі створення архітектурно-будівельних об'єктів на природні екосистеми. Вивчаються екологічні принципи у діяльності інженера-будівельника на стадіях



від проектування до утилізації об'єкта, значення будівельної діяльності при переході до стійкого екологічно безпечного будівництва. Досліджується вплив виробничої будівельної діяльності на забруднення навколишнього середовища, висвітлюються проблеми урбанізації та вказуються шляхи підвищення якості життя людини.

**Ключові слова:** біосфера, екологія, ноосфера, екологічний фактор, антропогенне навантаження, архітектурна екологія, урбоекологія, біопозитивні будівельні матеріали.

### **Annotation**

An important direction of the course "Fundamentals of ecology in construction" is illumination of the laws of development and functioning of the biosphere as a whole system under the influence of man-made human activities, in particular construction. The main attention is paid to the study of the influence of the construction industry in the process of creating architectural and construction objects on natural ecosystems. The ecological principles in the activity of the engineer-builder are being studied at stages from designing to utilization of the object, the significance of construction activity in the transition to sustainable ecologically safe construction. The influence of industrial construction activity on environmental pollution is being studied, problems of urbanization are highlighted and ways of improving the quality of human life are indicated.

**Key words:** biosphere, ecology, noosphere, ecological factor, anthropogenic loading, architectural ecology, urboecology, biopolitical building materials.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <b>3</b>	19 «Архітектура і будівництво»	За вибором	
Модулів – <b>1</b>	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <b>2</b>		1-й	2-й
Загальна кількість годин - <b>90</b>		Семестр	
		1-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – <b>4</b> самостійної роботи студента - <b>6</b>	Рівень вищої освіти: 1-й <b>бакалаврський</b>	Лекції	
		16 год.	2 год.
		Лабораторні	
		14 год.	8 год.
		Самостійна робота	
60 год.	80 год.		
Вид контролю: <b>залік</b>			

**Примітка:** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 33% до 67% ; для заочної форми навчання – 11% до 89%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення дисципліни “Основи екології в будівництві” є формування фундаментальних базових знань із традиційної екології, навчити майбутніх спеціалістів аналізувати сучасний стан навколишнього середовища, прогнозувати негативні наслідки здійснення проєктів будівництва і реконструкції будівельних об’єктів, застосовувати у практичній діяльності сучасні досягнення науки і техніки для мінімізації шкідливого впливу на атмосферу, водне середовище та ґрунти; використовувати різноманітні способи рекультивації порушених земель, застосовувати засоби захисту населення від шкідливих енергетичних впливів.

**Завдання** дисципліни – курс має на меті ознайомлення студентів з основними фундаментальними положеннями теоретичної екології, принципами функціонування біосфери, особливостями взаємозв’язків біосфери та техносфери з глобальними та регіональними екологічними проблемами; розвинути у майбутніх спеціалістів здатність здійснювати проєктування та будівництво з урахуванням екологічного впливу на людину та навколишнє природне середовище.

В результаті вивчення дисципліни, студенти повинні **знати**:

- глобальні екологічні процеси і тенденції їх розвитку;
- основні джерела забруднення навколишнього середовища і їх вплив на здоров’я людей;
- основні екологічні проблеми у будівництві і шляхи їх вирішення;
- сучасні проблеми урбанізації;
- основні принципи охорони і раціонального використання природних ресурсів.

**Вміти**:

- обирати методи і підходи вирішення задач охорони навколишнього середовища при проєктуванні містобудівельних об’єктів;
- використовувати екологічні методи і підходи при проєктуванні архітектурних об’єктів з урахуванням світового досвіду і сучасних технологій;



- враховувати екологічні аспекти під час аналізу та вирішення технічних проблем, пов'язаних з будівництвом.

### **Компетенції:**

- використовувати екологічні знання в практичних дослідженнях екосистем різного рівня складності;
- аналізувати джерела забруднення довкілля будівельних об'єктів та їх вплив на навколишнє середовище;
- проводити відбір зразків (проб) і застосовувати необхідні методи, прилади та програмне забезпечення для оцінки стану довкілля;
- володіти основними методами захисту виробничого персоналу і населення від можливих наслідків аварій катастроф, стихійних лих;
- уміння використовувати нормативні правові документи в професійній діяльності.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1. Загальні екологічні аспекти**

**Тема 1. Екологія в будівництві. Загальнонауковий підхід та методологія.** Поняття про предмет екології. Історія становлення науки. Сучасний стан, структура екології. Місце екології серед інших наук. Підходи та методи сучасної екології. Екологізація свідомості та всіх сфер діяльності людини.

**Тема 2. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Функціонування біосфери.** Поняття про біосферу та її будову. Вчення про біосферу В.І. Вернадського. Компоненти біосфери. Роль живої речовини у функціонуванні біосфери. Хімічний склад біосфери. Великий та малий біотичний кругообіг речовин та енергії в біосфері. Екосистеми, біогеоценоз. Ноосфера.

**Тема 3. Екологічні фактори та закономірності їх дії на живий організм.** Поняття та класифікація екологічних факторів. Світло, тепло, волога та ґрунт як екологічні фактори.



**Тема 4. Антропогенне забруднення навколишнього середовища. Вплив будівництва на навколишнє природне середовище.** Поняття забруднення навколишнього природного середовища. Класифікація забруднень. Основні джерела антропогенного забруднення.

## **Змістовий модуль 2. Вплив антропогенних забруднювачів на навколишнє середовище**

**Тема 5. Антропогенне забруднення атмосфери.** Поняття атмосфери, її будова та джерела забруднення. Парниковий ефект. Кислотні дощі. Заходи боротьби із забрудненням атмосфери.

**Тема 6. Антропогенне забруднення гідросфери.** Поняття гідросфери. Споживачі води. Будівництво як джерело забруднення гідросфери. Забруднення природних вод України. Контроль якості води. Способи очищення стічних вод.

**Тема 7. Антропогенне забруднення літосфери.** Поняття літосфери. Вплив діяльності людського суспільства на геологічне середовище. Забруднення ґрунтів при будівництві. Вплив забруднення ґрунтів на здоров'я людей. Нормування забруднення.

**Тема 8. Шляхи і методи екологізації будівництва.** Поняття про урбоекологію. Архітектурна екологія. Екологічна безпека будівельних матеріалів. Екологічна експертиза проектів. Відповідальність за порушення природоохоронного законодавства.





#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	У тому числі			усього	У тому числі		
		л.	лаб.	с.р.		л.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Загальні екологічні аспекти</b>								
<b>Тема 1.</b> Екологія в будівництві. Загальнонауковий підхід та методологія.	10	2	1	7	10	-	-	10
<b>Тема 2.</b> Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Функціонування біосфери.	11	2	2	7	11	1	-	10
<b>Тема 3.</b> Екологічні фактори та закономірності їх дії на живий організм.	12	2	2	8	12	-	2	10
<b>Тема 4.</b> Антропогенне забруднення навколишнього середовища. Вплив будівництва на навколишнє природне середовище.	12	2	2	8	12	-	2	10
<b>Разом – зм. модуль 1</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>40</b>



## Змістовий модуль 2. Вплив антропогенних забруднювачів на навколишнє середовище

Тема 5. Антропогенне забруднення атмосфери.	10	2	1	7	10	-	-	10
Тема 6. Антропогенне забруднення гідросфери.	11	2	2	7	12	-	2	10
Тема 7. Антропогенне забруднення літосфери.	12	2	2	8	11	-	-	10
Тема 8. Шляхи і методи екологізації будівництва.	12	2	2	8	12	1	2	10
<b>Разом – зм. модуль 2</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>Усього за семестр</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>80</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення метеорологічних параметрів при будівельних роботах.	2	2
2	Визначення органолептичних показників якості води.	2	2
3	Визначення класу небезпеки будівельних відходів.	2	2
4	Визначення об'єму утворення деревних відходів при будівельних роботах.	2	2
5	Визначення концентрації вуглекислого газу у приміщенні.	2	
6	Стандартизація та екологічне маркування продукції.	2	-
7	Штрихове кодування продукції.	2	-
<b>Разом</b>		<b>14</b>	<b>8</b>



## 6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів денної форми (заочної форми) навчання передбачає:

- опрацювання лекційного матеріалу (0,5 год / 1 год аудиторних занять) – 8 год.; (заочної – 1 год);
- підготовка до лабораторних робіт (0,5 год / 1 год аудиторних занять) – 7 год.; (заочної – 4 год);
- підготовка та складання тестування (6 годин на 1 кредит) – 18 год.;
- опрацювання окремих тем програми, або їх частин, які не викладаються на лекції (3,0 год / 1 год лекції, яка не передбачається) – 27 год. ; (заочної 57 год.).

Самостійна робота студентів стаціонарної форми навчання (окремі теми програми, або їх частин, які не викладаються на лекції)

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Екологія міських систем.	1	2
2	Урбанізація та її екологічні наслідки.	1	2
3	Екологічні аспекти зростання народонаселення і урбанізація.	1	2
4	Будівельно-кліматичний паспорт міста.	1	2
5	Зонування території міста на промислові і селітебні зони.	1	2
6	Екологія житла.	1	2
7	Екологічні вимоги до будівельних матеріалів.	1	2
8	Природні будівельні матеріали.	1	2
9	Радіоактивність будівельних матеріалів природного походження.		2
10	Екологічно доцільні конструкції будинків.	1	2
11	Санітарно-захисні зони промислових підприємств.	1	2



1	2	3	4
12	Побутові відходи міста і охорона навколишнього середовища.		2
13	Відходи виробництв будівельних матеріалів.		3
14	Озеленення і його вплив на мікроклімат міста.	1	2
15	Комплексні зелені зони міст.	1	2
16	Ландшафти і їх порушення при будівництві.	1	2
17	Забруднення повітряного басейну і поверхні ґрунту при містобудуванні.	1	2
18	Екологічна експертиза проектів.	1	2
	Екологічні основи архітектурно-будівельного проектування.		2
19	Екологічний паспорт підприємства.	1	2
20	Екологічні вимоги при проведенні будівельних робіт.	1	2
21	Вплив архітектурно-будівельної діяльності на навколишнє середовище.	1	2
22	Санітарна охорона навколишнього середовища сучасного міста.	1	2
23	Правові — основи охорони навколишнього середовища в містобудуванні і відповідальність за їх порушення.	1	2
24	Наслідки надмірних шумів і вібрацій у містобудівельній практиці.	1	2
25	Стан пам'яток архітектури і проблеми їх збереження в умовах забрудненої атмосфери, шумів і вібрацій сучасних міст.	1	2
26	Аерація житлової забудови.	1	2
27	Інсоляційний режим, зашумленість і шумозахист урбанізованих територій.	1	2
<b>Разом</b>		<b>27</b>	<b>57</b>



## 7. Методи навчання

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації (програмне забезпечення Power Point), роздатковий матеріал (ілюстрації, схеми, таблиці тощо за темою заняття), перегляд навчальних фільмів (програмне забезпечення Windows Media), дискусійне обговорення проблемних питань, використання Internet ресурсу. На лабораторних заняттях виконуються прикладні завдання з основами науково-дослідного характеру.

## 8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни “Основи екології в будівництві” проводять у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовними модулями включають тестові питання 4-х рівнів складності (рівень I - дати відповідь на запитання “так” або “ні”; рівень II - дати вірну відповідь на запитання; рівень III - доповнити речення, вставити пропущені слова; рівень IV - визначити правильну відповідь серед приведених) або теоретичні питання.

**Контроль самостійної роботи** з тем і питань, які не розглядалися під час аудиторних занять здійснюється шляхом:

1) перевірки викладачем наявності текстів законспектованих тем і питань (лекційний конспект);

2) включення питань тем самостійного вивчення до поточних тестових контролів знань (тести);

3) включення питань тем самостійного вивчення до підсумкового контролю (тести).

Підсумковий контроль знань відбувається на заліку (модуль 1) у вигляді комп’ютерних тестів, які включають тестові питання 4-х рівнів складності та письмово у вигляді рішення задач за відповідними білетами.



## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				Сума
Т. 1-4				Т. 5-8				
48				52				100
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8	
12	12	12	12	13	13	13	13	100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для заліку
90 – 100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення вибіркової дисципліни “Основи екології в будівництві”.
2. 05-02-28. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Екологія» («Основи екології») для неекологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання /Упоряд.: А.М. Прищеп, О.А. Ліхо, І.М. Борщевська та ін. – Рівне: НУВГП, 2018. – 47 с./ [Електронний ресурс]. – Режим



доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8648>.

3. Клименко М.О., Ліхо О.А., Турчина К.П., І.М. Борщевська та ін. Лабораторний практикум із екології (основ екології). Навч. посібник. - Рівне: НУВГП. - 2018. - 250 с. / [Електронний ресурс – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/9348>.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Екологія в будівництві: Навч.посібник / За ред. Р.А. Кизими. – Харків: Бурун Книга, 2007. – 224 с.
2. Клименко М.О., Ліхо О.А., Матушевська Н.Р. та ін. Екологія / Навч.посіб. // За ред. М.О.Клименка.- Рівне: НУВГП, 2008. – 404 с.
3. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підручник. – 2-ге видання зі змінами. – К.: Либідь, 1995. -308 с.

### Допоміжна

1. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. Навч.посіб. – К.: Знання, 2002.
2. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 386 с.
3. Маслов Н.В. Градостроительная экология. Под ред. М.С. Шуилова. – М.: Высшая школа, 2002. – 284 с.
4. Экология города: Учебник, К.: Либра, 2000. – 464 с.
5. ДБН 360-92. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Укрархбудінформ, 1993.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>



3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nuwm.edu.ua/faq/dr>

Розробник  
к.с.-г.н., доцент

Борщевська І.М.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування