

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**імені О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра інженерної екології та екологічної безпеки міст

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Декан факультету інженерної екології міст  
“ \_\_\_\_\_ (ПІБ) \_\_\_\_\_  
Ткачов В.О. )  
(ПІБ)  
\_\_\_\_\_ 2014 року  
М.П. \_\_\_\_\_



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРИКЛАДНА НАУКА ПРО РОСЛИННІСТЬ**  
**(ПРИКЛАДНА ФІТОЕКОЛОГІЯ)**

галузь знань	0401 - Природничі науки
напрямок підготовки	6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування
фахові спрямування	Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Екологічна безпека
факультет	інженерної екології міст

**2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

Робоча програма з «Прикладної науки про рослинність (Прикладної фітоєкології)»

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів за напрямом підготовки / спеціальністю 6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування

Розробник: Вергелес Ю.І., старший викладач  
(ПІБ, посада, науковий ступень, вчене звання, підпис)



Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри інженерної екології та екологічної безпеки міст

Протокол від "27" 08 2014 року №     

Завідувач випускової кафедри  (Стольберг Ф.В.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. №46-01.

Методист НМВ  (підпис) (Григоренко В.В. "9" 09 2014 р. (ПІБ)

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014 рік

© Ю.І. Вергелес, 2014 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 2	за вибором ВНЗ	Рік (роки) підготовки	
		4	5
		Семестр(и)	
		8	9
Загальна кількість годин – 72	Галузь знань: <u>0401 - Природничі науки</u> (шифр і назва)  Напрямок підготовки: <u>6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування</u> (шифр і назва)	Лекції (год.):	
15		4	
Модулів – 1		Практичні, семінарські (год.):	
		15	4
Змістових модулів (ЗМ) – 3		Лабораторні (год.):	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 2	Фахові спрямування:  «Екологія та охорона навколишнього середовища», «Екологічна безпека»  Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Бакалавр</u>	Самостійна робота (год.):	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ) РГР «Комплексний екологічний аналіз рослинності»		42	64
		Індивідуальні завдання (год.):	
		18	18
		Вид контролю:	
	Залік	Іспит	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** - застосовування знань про екологічні угруповання і, зокрема, рослинний покрив в практиці оцінки стану довкілля і його оптимізації інженерно-екологічними методами.

**Завдання** - аналіз структури, функцій, оцінка різноманіття екологічних угруповань; практична типологія рослинних угруповань природних та антропогенних ландшафтів; аналіз просторово-часової динаміки екологічних угруповань та її антропогенної складової; фітоіндикація режимів екологічних факторів; створення засад щодо біологічного моніторингу довкілля; оцінка поточного стану, фітомеліоративного ефекту та проектування насаджень урбанізованих територій; проектування охоронюваних природних територій з метою збереження екологічного різноманіття ландшафтів регіону.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- смисл понять «екологічне угруповання», «біогеоценоз», «фітоценоз», «екологічна ніша», «екологічна ємність», «сукцесія», «екологічна ординація», «екологічна індикація», «фітомеліорація», «фіторекультивация»;
- принципи і методи оцінки екологічного  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -,  $\varepsilon$ -,  $\zeta$ -різноманіття;
- принципи і підходи щодо типології екологічних угруповань;
- типи лісової, лучної, степової, водно-болотяної і синантропної рослинності України;
- фактори динаміки рослинних угруповань і типи екологічних сукцесій;
- принципи і методи фітоіндикації екологічних факторів;
- принципи і підстави щодо проектування і створення насаджень в містах та приміських зонах, технології догляду за ними та забезпечення фітомеліоративних функцій;

**вміти:**

- виконувати геоботанічні описи рослинного покриву на пробних ділянках і трансектах;
- визначати склад і структуру екологічних угруповань;
- розраховувати показники екологічного  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -,  $\varepsilon$ -,  $\zeta$ -різноманіття та пояснювати отримані результати;
- визначати типи рослинності за натурними дослідженнями ландшафтних урочищ та геоботанічними описами;
- встановлювати зв'язки між факторами середовища та характеристиками екологічних угруповань;
- за характеристиками екологічних угруповань встановлювати типи режимів екологічних факторів, виділяти антропогенну складову динаміки угруповань;
- вибирати та обґрунтовувати показники, мережу ділянок, періодичність та методику спостережень в рамках екологічного моніторингу біотичних компонентів екосистем;

- проектувати фітомеліоративні системи для оптимізації стану урбанізованого довкілля;
- проводити статистичну обробку та аналіз даних досліджень;
- працювати в групах;
- використовувати комп'ютерну техніку для обробки та аналізу даних, представлення результатів, писати наукові звіти, реферувати і анотувати наукові публікації (в тому числі однією з іноземних мов, що вивчалися студентом), робити ефективні усні презентації;

**мати компетентності:**

- розрізняти типи рослинних угруповань;
- порівнювати рослинні угруповання за складом, структурою, різноманіттям;
- проводити фітоіндикацію режимів екологічних факторів за характеристиками рослинних угруповань;
- підбирати асортимент рослин для фітомеліоративних систем із заданими властивостями;
- пропонувати фітомеліоративні системи для оптимізації стану урбанізованого довкілля.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **МОДУЛЬ 1. ПРИКЛАДНА НАУКА ПРО РОСЛИННІСТЬ В ІНЖЕНЕРІЇ ТА ОХОРОНІ ДОВКІЛЛЯ**

##### **Змістовий модуль 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ УГРУПОВАНЬ**

##### **Тема 1. Основні поняття, принципи і практичне значення науки про рослинність.**

Основні поняття: біогеоценоз, біоценоз, екологічне угруповання, рослинне угруповання, фітоценоз, біотоп. Фундаментальні характеристики екологічних угруповань.

Уявлення про екологічну ємність: спільне та розбіжне.

Надійність та стійкість екосистем.

Принципи вибіркового дослідження рослинного покриву. Аналіз списків видів у геоботанічних описах. Структура рослинних угруповань.

Граденти екологічних факторів та функції відгуку окремих видів та їх угруповань.

Лінійна та нелінійна екологічна ординація. Методи R- і Q-ординації.

Наука про рослинність та лісове, сільське, й міське господарство. Ландшафтна інженерія та архітектура. Фітосозологія – науковий напрям охорони рослинних угруповань.

## **Тема 2. Екологічне різноманіття та способи його оцінки.**

Видове багатство і різноманіття. Структурне і функціональне різноманіття угруповань.

Дескриптивне ( $\alpha$ -,  $\gamma$ -,  $\varepsilon$ -) різноманіття. Способи представлення та обчислення. Індекси видового багатства. Міри домінування. Інформаційно-статистичні індекси. Міри вирівненості. Ранжирування угруповань за інтегральними показниками різноманіття: метод експертних оцінок.

Розрізнявальне ( $\beta$ -,  $\delta$ -,  $\zeta$ -) різноманіття. Міри парної подібності угруповань. Оцінка подібності з урахуванням кількісних співвідношень між видами. Процедура кластерного аналізу і побудова кластерограм.

Взаємозв'язок екологічної ємності, надійності, стійкості та різноманіття: відсутність чіткої закономірності.

## **Змістовий модуль 2. ТИПОЛОГІЯ ПРИРОДНИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ УГРУПОВАНЬ**

### **Тема 3. Принципи лісової типології. Типи лісу України.**

Едафічна сітка А. Крюденера та її подальша модифікація в роботах П. С. Погребняка, Д. В. Воробйова, О. Л. Бельгарда, Б. Ф. Остапенка.

Типи лісу рівнинної частини України.

Типи лісу гірських частин України.

### **Тема 4. Типологія трав'янистих угруповань.**

Типологія природних та сіяних лук України (за Т. Л. Андрієнко, Ю. Р. Шелягом-Сосонком із співавторами).

Типологія водно-болотних рослинних угруповань України (за Т. Л. Андрієнко, К. Д. Зеровим).

Рідкісні рослинні угруповання України та їх охорона.

Підходи щодо типології природних і антропогенних угруповань в Європі та Північній Америці.

Бур'яниста польова (сегетальна) рослинність України.

Бур'яниста рудеральна рослинність України (за В. В. Соломахою із співавторами).

Постійність і тимчасовість складу угруповань бур'янистих рослин.

## **Змістовий модуль 3. ФІТОІНДИКАЦІЯ АНТРОПОГЕННОЇ ДИНАМІКИ УГРУПОВАНЬ.**

### **ОПТИМІЗАЦІЯ УРБАНІЗОВАНОГО ДОВКІЛЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕМЕНТІВ БІОГЕОЦЕНОЗІВ**

### **Тема 5. Принципи і методи екологічної індикації**

Екзогенна та ендогенна динаміка рослинних угруповань. Автогенні та аллогенні сукцесії.

Біохорологічні групи рослин: автохтонні, ендемічні, архефіти, неофіти, адвентивні.

Гемеробність ландшафтів та біогеоценозів. Шкали гемеробності.

Екологічна індикація як процедура, зворотна відносно ординації. Рівні екологічної індикації.

Індикаційні шкали П. С. Погребняка, О. Л. Бельгарда, Л. Г. Раменського, Г. Елленберга, Д. М. Циганова та користування ними.

Індикація режимів зволоження ґрунтів, змінності зволоження, трофності екотопів, багатства ґрунтів азотом, кислотності ґрунтів, освітлення на підставі аналізу геоботанічних описів.

Біологічне тестування. Рослинні тест-системи.

#### **Тема 6. Принципи та алгоритми проектування насаджень із заданими властивостями в містах та приміських зонах.**

Види рослин, що використовують для озеленення міст України, їх екологічні властивості. Алгоритми проектування насаджень із заданими властивостями.

Види рослин і рослинні угруповання в ландшафтно-архітектурних рішеннях.

Різновиди фітомеліорації. Фіто-технології. Фіто-дизайн.

Розрахунки фітофільтру.

Рослини-гіперакумулятори токсикантів та їх використання в цілях фіторемедіації.

Багатофункціональні фіторемедіаційні і фіторекультивацийні системи.

Рідкісні види рослин, рідкісні природні угруповання в умовах урбанізованого ландшафту.

Принципи та підходи щодо проектування та створення природоохоронних територій в містах.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр/сем	срс		лек	лаб	пр/сем	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>МОДУЛЬ 1. Прикладна наука про рослинність в інженерії та охороні довкілля</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні засади дослідження екологічних угруповань</b>										
Тема 1.	9	2	-	2	5	9	1	-	-	8
Тема 2.	9	2	-	4	1	9	1	-	2	6
Разом за ЗМ 1	18	4	-	6	8	18	2	-	2	14
<b>Змістовий модуль 2. Типологія природних та антропогенних угруповань</b>										
Тема 3.	9	2	-	2	5	9	1	-	-	8

Тема 4.	9	4	-	2	3	9	-	-	1	8
Разом за ЗМ 2	18	6	-	4	8	18	1	-	1	16
<b>Змістовий модуль 3. Фітоіндикація антропогенної динаміки угруповань.</b> Оптимізація урбанізованого довкілля за допомогою елементів біогеоценозів										
Тема 5.	9	3	-	2	4	9	1	-	-	8
Тема 6.	9	2	-	3	4	9	-	-	1	8
Разом за ЗМ 3	18	5	-	4	8	18	1	-	1	16
Інд. завдання (ІЗ) РГР	18	-	-	-	18	18	-	-	-	18
<b>Разом</b>	<b>72</b>	<b>15</b>		<b>15</b>	<b>42</b>	<b>72</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>64</b>

### 5. Теми семінарських занять

*Не передбачені навчальним планом*

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовий модуль 1. Теоретичні засади дослідження екологічних угруповань</b>			
1	Визначення структури рослинних угруповань.	2	-
2	Обчислення індексів дескриптивного різноманіття. Обчислення індексів розрізнявального різноманіття. Упорядкування угруповань за процедурою кластерного аналізу.	4	2
<b>Змістовий модуль 2. Типологія природних та антропогенних угруповань</b>			
3	Типи лісу рівнинної частини України.	2	-
4	Типи лучних, степових, водно-болотяних та синантропних рослинних угруповань.	2	1
<b>Змістовий модуль 3. Фітоіндикація антропогенної динаміки угруповань. Оптимізація урбанізованого довкілля за допомогою елементів біогеоценозів</b>			
5	Фітоіндикаційні шкали та їх застосування в практиці оцінки та прогнозування стану довкілля. Фітоіндикація режимів екологічних факторів за геоботанічними описами.	2	-
6	Оцінка стану та фітомеліоративних властивостей міських насаджень.	2	1
7	Комплексний аналіз рослинних угруповань: Презентація та обговорення результатів самостійної роботи у групах	1	-
Разом		15	4



**7. Теми лабораторних занять**  
*Не передбачені навчальним планом*

**8. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1. Теоретичні засади дослідження екологічних угруповань			
1	Зв'язки прикладної науки про рослинність із природничими науками та практикою охорони та інженерії довкілля. Надійність, стійкість екологічних угруповань, їх зв'язок із різноманіттям.	5	8
2	Визначення структури рослинних угруповань. Обчислення індексів дескриптивного різноманіття.	3	6
Змістовий модуль 2. Типологія природних та антропогенних угруповань			
3	Едафічна сітка А. Крюденера та її подальша модифікація в роботах П. С. Погребняка, Д. В. Воробйова, О. Л. Бельгарда, Б. Ф. Остапенка. Типи лісу рівнинної частини України. Типи лісу гірських частин України.	5	8
4	Типологія природних та сіяних лук України (за Т. Л. Андрієнко, Ю. Р. Шелягом-Сосонком із співавторами). Типологія водно-болотяних рослинних угруповань України (за Т. Л. Андрієнко, К. Д. Зеровим). Рідкісні рослинні угруповання України та їх охорона. Синантропна рослинність України (за В. В. Соломахою із співавторами). Підходи щодо типології природних і антропогенних угруповань в Європі та Північній Америці.	3	8
Змістовий модуль 3. Фітоіндикація антропогенної динаміки угруповань. Оптимізація урбанізованого довкілля за допомогою елементів біогеоценозів			
5	Екзогенна та ендогенна динаміка рослинних угруповань. Сукцесії рослинного покриву. Фактори сукцесій. Екзогенні та ендогенні сукцесії. Можливості управління сукцесіями з боку людини. Рівні екологічної індикації. Індикаційні шкали П. С. Погребняка, О. Л. Бельгарда, Л. Г. Раменського, Г. Елленберга, Д. М. Циганова та користування ними. Індикація режимів зволоження ґрунтів, змінності зволоження, трофності екотопів, багатства ґрунтів азотом,	4	8

	кислотності ґрунтів, освітлення на підставі аналізу геоботанічних описів.		
6	Види рослин, що використовуються для озеленення міст України, їх екологічні властивості. Алгоритми проектування насаджень із заданими властивостями. Розрахунки фітофільтру.	4	8
Разом		24	46

## 9. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Розрахунково-графічна робота (завдання) - *«Комплексний екологічний аналіз рослинності»*

Мета роботи: застосування на практиці теоретичних положень науки про рослинність та біогеоценології в інженерно-екологічному та соціологічному контекстах.

Тематика РГР – комплексний екологічний аналіз рослинних угруповань на підставі описів рослинного покриву, що були виконані в природних та антропогенних ландшафтах на території України. РГР виконуються у складі невеликих робочих груп по 4-5 осіб.

Виконання – за рахунок годин самостійної роботи під час вивчення матеріалів відповідних змістових модулів. Орієнтовна потреба у часі на виконання – від 18 год.

Обробка і аналіз первинних даних проводиться студентами під час самостійної роботи з використанням комп'ютерної техніки. Результати оформлюються у вигляді звіту на паперових носіях та електронної презентації.

Захист результатів відбувається у вигляді конференції робочих студентських груп.

## 10. Методи навчання

1. Словесні: індуктивно-дедуктивні, прагматичні та проблемно-евристичні під час лекцій, практичних занять, колоквіумів, консультацій.

2. Наочні: репродуктивні, індуктивно-дедуктивні, прагматичні під час демонстрації графічних та відеоматеріалів на лекціях, практичних заняттях, консультаціях, а також під час польових екскурсій.

3. Практичні: репродуктивні, прагматичні, проблемні та дослідні під час практичних занять, консультацій та інструкцій студентів щодо самостійної роботи

## 11. Методи контролю

Спостереження за діяльністю студентів під час практичних занять.

Фронтальне усне опитування під час колоквіумів

Письмовий та графічний контроль індивідуальних і групових завдань

Безмашинне тестування  
 Розв'язання дослідних задач під час виконання РГР  
 Письмовий контроль відповідей на питання екзаменаційних білетів

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

### Денна форма навчання

Поточна атестація та самостійна робота				Сума
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ІЗ (РГР)	
20%	20%	20%	40%	100%
100%				

### Заочна форма навчання

Поточна атестація та самостійна робота				Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ІЗ (РГР)		
20%	10%	10%	30%	30%	100%
70%					

## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73	задовільно		D
60-63			E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	F

### **13. Методичне забезпечення**

1. Вергелес Ю.І. Прикладна фітоекологія (Прикладна наука про рослинність): Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи (для студентів 4, 5 курсів денної і заочної форм навчання за напрямками підготовки бакалаврів 0708 - „Екологія” і 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”, спеціальності 6.070800 - „Екологія та охорона навколишнього середовища”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. І. Вергелес – Х. : ХНАМГ; 2011. - 44 с.
2. Вергелес Ю.І. Прикладна фітоекологія (Прикладна наука про рослинність): Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи (для студентів 4, 5 курсів денної і заочної форм навчання напряму підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. І. Вергелес. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 24 с.

### **14. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Дідух Я. П. Фітоіндикація екологічних факторів / Яків Петрович Дідух, Олексій Олександрович Плюта. - К. : Наук. думка, 1995. – 280 с.
2. Кучерявий В. П. Урбоекологія / Володимир Панасович Кучерявий. – Львів : Світ, 2002. - 440 с.
3. Кучерявий В. П. Фітомеліорація / Володимир Панасович Кучерявий. – Львів : Світ, 2003. – 540 с.
4. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Энн Мэгарран; Пер. с англ. - М. : Мир, 1992. – 182 с.
5. Остапенко Б. Ф. Лісова типологія. Ч. 2./ Борис Федорович Остапенко, Віктор Петрович Ткач – Х. : Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2002. – 204 с.
6. Экология города. Учебник / Под ред. Ф. В. Стольберга. - К. : Либра, 2000. - 464 с.

#### **Допоміжна**

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта; Пер. с нем. - М.: Мир, 1988. – 348 с.
2. Горышина Т.К. Растение в городе / Тамара Константиновна Горышина. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. - 152 с.
3. Довідник по сіножатах і пасовищах / А.В. Боговін, П.С. Макаренко, В.Г. Курчак та ін; за ред. А.В. Боговіна. - К.: Урожай, 1990. – 208 с.
4. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений. Вопросы экологии и физиологии / Г.М. Илькун. – К.: Наук. думка, 1971. – 146 с.
5. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: Учебник / Борис Михайлович Миркин, Лениза Гумеровна Наумова, Айзик Израйлевич Соломещ. – М.: Логос, 2002. – 264 с.
6. Миркин Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Борис Михайлович Миркин, Геннадий Самуилович Розенберг, Лениза Гумеровна Наумова. - М.: Наука, 1989. – 222 с.
7. Производственная практика по ботанике: Флора сосудистых растений и растительность Харьковщины: Методич. указания для студентов-ботаников и экологов биол. ф-та. / Сост.: Л.Н. Горелова, И.В. Друлёва. - Х.: ХГУ, 1993. – 50 с.

8. Словарь-справочник по агрофитоценологии и луговедению / Гродзинский А.М., Злобин Ю.А., Миркин Б.М. и др.; Отв. ред. А.М. Гродзинский, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. - К.: Наук. думка, 1991. – 136 с.
9. Соломаха В.В. Синантропна рослинність України / В.В. Соломаха, О.В. Костильов, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. - К.: Наук. думка, 1992. – 251 с.
10. Спурр С. Лесная экология / С. Спурр, Б. Барнес; Пер. с англ. - М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 479 с.
11. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М.: Наука, 1983. – 197 с.
12. Шеляг-Сосонко Ю.Р. География растительного покрова Украины / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.В. Осычнюк, Т.Л. Андриенко. - К.: Наук. думка, 1980. – 288 с.

## **15. Інформаційні ресурси**

1. EEA - European Environment Agency. – URL: <http://www.eea.europa.eu/>
2. EUROPA - Environment – URL: <http://ec.europa.eu/environment>
3. Google Maps. – URL: <http://maps.google.com/>
4. The Nature of Cities: A collective blog on cities as ecological spaces – URL: <http://www.thenatureofcities.com/>
5. Urban Woods for People. – URL: <http://www.skogsstyrelsen.se/minskog/>