

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«УРБОЕКОЛОГІЯ»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
 Галузь знань: 10 «Природничі науки»
 Спеціальність: 101 «Екологія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	180 / 6,0	51	34	–	95	-	КР	Екзамен – 7 с.
Заочна	7, 8	180 / 6,0	10	10	–	160	1 К.р. – 8 с.	КР	Екзамен – 8 с.

Індекс: НБ-3-101/21-2.1.25
 Індекс: НБ-3-101з/21-2.1.25

СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023



Навчально-методичний комплекс розробили:

Доцент кафедри екології, доц., к.т.н. М.М. Радомська Радомська М.М.

Доцент кафедри екології, доц., к.т.н. С.О. Бовсуновський Бовсуновський С.О.

Навчально-методичний комплекс обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» спеціальності 101 «Екологія» – кафедри екології, протокол № 3 від «16» 03 2023р.

Гарант освітньо-професійної програми М.М. Радомська Радомська М.М.

Завідувач кафедри екології Т.В. Дудар Дудар Т.В.

Навчально-методичний комплекс обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол №__ від «__» _____ 2023р.

Голова НМРР В.А. Гроза Гроза В.А.



ЗМІСТ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Дисципліна: «Назва дисципліни»
Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

№ пор.	Складова комплексу*	Позначення електронного файлу	Наявність	
			друкований вигляд	електронний вигляд
1	Робоча програма навчальної дисципліни	Urbo_Program	+	+
2	Конспект лекційного курсу	Urbo_Lecture	-	+
3	Перелік тем лабораторних занять	Urbo_Labs_list	-	+
4	Вказівки до виконання курсових робіт	Urbo_TP		
5	Перелік тем для виконання контрольних робіт (ЗФН)	Urbo_D	-	+
6	Перелік питань до модульних контрольних робіт	Urbo_Module	-	+
7	Перелік питань для підготовки до екзамену	Urbo_Exam	-	+
8	Course training program	Urbo_Program_eng	+	+
9	Lecture notes	Urbo_Lecture_eng	-	+
10	List of the Topics for Labs	Urbo_Labs_list_eng	-	+
11	Guide to Lab Classes	Urbo_Labs_eng	+	-
12	Guidelines to the term paper	Urbo_TP_eng	-	+
13	List of the questions (tasks) to prepare to the module test	Urbo_Module_eng	-	+
14	List of the questions (tasks) to prepare to the exam	Urbo_Exam_eng	-	+



(Ф 03.02 – 110)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра екології

УЗГОДЖЕНО
Декан ФЕБІТ


Ірина МАТВЄЄВА

« » _____ 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЄ
Проректор з навчальної роботи


Михайло ІВАНОВИЧ ПУХІН

«13» 12 _____ 2022 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	180 / 6,0	51	34	–	95	-	КР – 7 с	Екзамен – 7 с.
Заочна	7, 8	180 / 6,0	10	10	–	160	(1) К.р. – 8 с.	КР – 8 с	Екзамен – 8 с.

Індекс: НБ-3-101/21-2.1.25

Індекс: НБ-3-101з/21-2.1.25



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 5 з



Система менеджменту якості.
Робоча програма навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.03.02-01-2022

Стор. 2 з 16

Робочу програму навчальної дисципліни «Урбоекологія» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», навчальних та робочих навчальних планів №НБ-3-101/21, №РБ-3-101/21 та №НБ-3-101з/21, №РБ-3-101з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

Доцент кафедри екології, доц., к.т.н. [Signature] Радомська М.М.

Доцент кафедри екології, доц., к.т.н. [Signature] Бовсуновський Є.О.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища»), спеціальності 101 «Екологія» – кафедри екології, протокол № 12 від «11» 10 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми [Signature] Радомська М.М.

Завідувач кафедри [Signature] Дудар Т.В.

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету екологічної безпеки, інженерії та технологій, протокол № 3 від «26» 10 2022р.

Голова НМРР [Signature] Гроза В.А.

Рівень документа – 36

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

сторінка

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна ...	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	9
2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	10
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену	11
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь ...	12

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 7 з	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Урбоекологія» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана дисципліна узагальнює теоретичні знання та практичні навички, отримані здобувачами на попередніх курсах, та забезпечує їх методичним апаратом та вміннями необхідними для виконання безпосередніх прикладних завдань у сфері професійної діяльності, зокрема для збереження екологічної безпеки та балансу в урбоекосистемах.

Метою дисципліни є надання майбутнім фахівцям екологічного профілю, науково-теоретичних знань і практичних навиків зі створення комфортного середовища на урбанізованих територіях з урахуванням природно-кліматичних чинників, закономірностей створення штучного середовища і забезпечення його рівноваги з природним середовищем, засвоєння основних сучасних концепцій та технологічних підходів до конфігурації індустріальних видів діяльності, спрямованих на зменшення забруднення і збереження природних ресурсів на локальному рівні.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення закономірностей взаємодії природної та міської систем;
- визначення пріоритетних напрямків розвитку урбоекосистеми;
- вивчення інженерних методів технологічного освоєння території із забезпеченням екологічної безпеки;
- визначення оптимальних способів управління якістю навколишнього природного середовища на базі сучасних досягнень науки і техніки;
- формування у майбутніх фахівців сучасної екологічної свідомості при розв'язанні проблем техногенної та екологічної безпеки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

- ПРН 2 - розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;
- ПРН 3 - розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування;
- ПРН 8 - уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 8 з	

джерел для прийняття обґрунтованих рішень;

- ПРН 14 - уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення;

- ПРН 17 - усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів;

- ПРН 18 - поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень;

- ПРН 21 - уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних;

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

- ЗК 1 - знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;

- ЗК 7 - здатність діяти соціально відповідально та свідомо;

- ЗК 8 - здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

- ФК 14 - знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

- ФК 15 - здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук;

- ФК 18 - здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;

- ФК 23 - здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Збалансоване природокористування і ресурсозбереження», «Загальна екологія та неоекологія», «Урбоекологія», «Гідрологія», «Екологія людини», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Екологічний аудит та екологічний контроль», «Відновлення порушених екосистем», «Техноекологія» та виконання кваліфікаційної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля № 1 «Міста та міське господарство»;

– навчального модуля № 2 «Екологічні проблеми компонентів урбоекосистеми та їх вирішення», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.



Окремим третім модулем (освітнім компонентом) є курсова робота (КР), що виконується у 7 семестрі для денної форми навчання і у 8 семестрі для заочної форми навчання. КР є важливою складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

Модуль №1. «Міста та міське господарство»

Інтегровані вимоги модуля №1: знати етапи процесу утворення населених пунктів, особливості міських поселень, причини та наслідки урбанізації та зворотних процесів, структуру міського господарства та чинники його впливу на стан довкілля; **вміти** прогнозувати демографічні процеси у містах, оцінювати ефективність функціонування комунального господарства з точки зору екологічної безпеки та досягнення принципів сталого розвитку

Тема 1. Формування поселень.

Причини переходу до осілого способу життя. Історія виникнення постійних поселень. Передумови вибору територій для поселень. Типи сучасних населених пунктів.

Тема 2. Місто та його ознаки.

Типи міст. Містоутворюючі чинники. Особливості визначення міст в різних країнах світу. Класифікація міст.

Тема 3. Міська та сільська територія.

Відмінності між сільською та міською територіями. Перехідні форми територій. Поняття міської території, муніципалітету, урбанізованої території.

Тема 4. Урбанізація, її чинники та наслідки

Поняття урбанізації. Причини та рушійні сили урбанізації та деурбанізації. Сучасні тенденції урбанізації та деурбанізації. Міське населення та його мобільність. Наслідки урбанізації для довкілля і людини.

Тема 5. Структура міського господарства та його вплив на довкілля.

Перетворення природного середовища під впливом урбанізації. Основні функціональні зони міста, загальні вимоги до їх розташування в планувальній структурі. Нормативна база та основи балансу території міст в залежності від запланованої чисельності населення. Міська інфраструктура. Основні компоненти міського господарства: житлова, виробнича, транспортна, соціальна, енергетична та водна інфраструктура.

Тема 6. Житлове господарство.

Життєві потреби міського населення, споживання та постачання природних ресурсів. Планувальна структура сучасного міста, структурні одиниці сільбищної території. Ієрархія культурно-побутового обслуговування населення.

Тема 7. Організація промислових районів.

Промислові зони та промислові райони. Містоутворююча роль виробничих підприємств. Вплив промислових районів на стан довкілля у місті. Особливості



планувальної структури промислових районів, їх взаємодія з елементами сельбища та системою комунального господарства.

Тема 8. Транспортні системи міста, їх вплив на довкілля та здоров'я людини.

Вулично-дорожня мережа міста її структура та основні характеристики. Функції вулично-дорожньої мережі. Класифікація вулиць і доріг. Дорожньо-транспортні споруди міста. Значення правильної організації руху транспортних і пішохідних потоків. Класифікація перехресть. Перспективи використання надземного та підземного простору міста. Транспорт, сучасний стан і проблеми. Класифікація транспорту. Міський електро- і автотранспорт Комунальний транспорт. Автотранспортні споруди: автобусні станції, вантажні станції, станції технічного обслуговування, автозаправні станції, станції для миття автомобілів. Зовнішній транспорт міста: залізничний, водний, повітряний, автомобільний. Пристрої різних видів транспорту, розміщення їх в плані міста.

Тема 9. Системи водопостачання, водовідведення та очищення вод міста.

Системи водопостачання міста, видалення стічних поверхових, господарсько-побутових і промислових вод. Фітотехнології очищення стічних вод. Загальносплавна, роздільна, напівроздільна та комбінована схеми відведення стічних вод. Вимоги до обладнання та розташування каналізаційних мереж.

Тема 10. Системи енергозабезпечення міста.

Системи забезпечення ресурсами життєдіяльності: тепло-, електро-, газопостачання. Централізоване та децентралізоване електропостачання. Прокладка мереж по вулицях і їх розміщення в поперечному профілі вулиць. Освітлення вуличної мережі і житлової території міста. Норми освітленості. Світлове забруднення у містах.

Тема 11. Системи та ініціативи у сфері поводження із твердими відходами міст.

Система санітарного очищення міста. Групи твердих відходів міста. Організація вивезення твердих відходів та їх знезараження. Літнє та зимове прибирання вулиць. Перспективні методи утилізації міських відходів.

Тема 12. Елементи соціальної інфраструктури міста та їх вплив на довкілля

Рекреація, туризм та спорт у місті. Забезпечення соціальної активності жителів міста. Вплив на довкілля рекреаційної та спортивної діяльності. Збереження природних елементів урбоекосистем.

Модуль №2 «Екологічні проблеми компонентів урбоекосистеми»

Інтегровані вимоги модуля №2: знати основні екологічні проблеми міст за кожних компонентом довкілля; **вміти** оцінювати стан урбоекосистеми, виявляти основні джерела загроз для населення міст та розробляти рекомендації для оптимізації планування міста для зниження рівня техногенного навантаження та впровадження енергозберігаючих та енергоощадних технологій.



Тема 1. Екологічні проблеми атмосфери міста. Мікроклімат міста.

Основні чинники забруднення атмосферного повітря у містах. Основні поллютанти. Особливості циркуляції повітря у місті. Ефект "міського каньйону". Міський острів тепла, чинники його формування та наслідки. Смог. Загрози для міст внаслідок кліматичних змін. Шумове та електро-магнітне забруднення міста.

Тема 2. Водні об'єкти міста, їх роль, використання, охорона та відновлення.

Природні і штучні водойми міста. Особливості гідрологічного режиму, види користування та склад забруднення водойм міста. Очищення комінальних стоків. Підходи до оцінки екологічного стану водойм міста. Розвиток "блакитної" інфраструктури міста.

Тема 3. Проблеми міських ґрунтів.

Геологічне середовище міста. небезпечні геологічні процеси в урбанізованому середовищі. Міські ґрунти. Джерела та склад забруднення міських ґрунтів. Використання та відновлення міських ґрунтів.

Тема 4. Зелена інфраструктура міста.

Фітоценози міста і приміської зони. Склад, структура і різноманіття міських насаджень. Видові адаптації деревних та чагарникових рослин до екологічних умов міста. Розвиток зеленої інфраструктури міста.

Тема 5. Міська фауна.

Склад міської біоти. Особливості біотичних взаємодій в міських біоценозах. Особливості пристосування до умов урбанізованого довкілля на рівнях організму і популяції. Синантропні та дикі види. Роль міської фауни, її охорона і безпечна взаємодія.

Тема 6. Технології захисту і відтворення міського довкілля.

Природничі, технічні та організаційні рішення. Природоохоронні та екологічні технології. Поняття про фітомеліорацію (фітотехнології). Технології відновлення водойм міста. Природничі рішення як основа екологічної безпеки міст.

Тема 7. Планувальне рішення взаємного розташування елементів міського господарства.

Архітектура і містобудування. Ландшафтно-архітектурні та еколого-планувальні рішення і заходи щодо оптимізації урбанізованого довкілля. Генеральний план як інструмент управління урбаністичними системами. Регіональна і місцева екологічна мережа. Проектування і створення комплексних зелених зон міст. Природоохоронні території та екологічна мережа міст.

Тема 8. Сталий розвиток міст.

Поняття сталого розвитку у контексті міст. Складові та чинники, що сприяють модернізації міського середовища у відповідності до цілей сталого розвитку. "Смарт" міста та їх складові. Екопоселення та їх особливості. Екологічне підприємництво. Екологічне врядування в місті.

Тема 9. Основні міста світу та їх екологічні проблеми.



Найбільші міста світу. Універсальні та специфічні екологічні проблеми міст. Вплив глобальних екологічних процесів на міста. Особливості екологічної обстановки у містах різних кліматичних зон.

Тема 10. Урбанізація в Україні. Екологічні проблеми міст України.

Міське і сільське населення в Україні. Тенденції урбанізації. Основні центри тяжіння населення в Україні. Екологічні проблеми основних міст України.

Модуль № 3 (освітній компонент) «Курсова робота».

Курсова робота (КР) виконується у 7 семестрі для денної форми навчання і у 8 семестрі для заочної форми навчання відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій.

Мета і цілі КР полягають в аналізі основних принципів взаємодії міст з біотичними та абіотичними компонентами навколишнього середовища, джерел забруднення, заходів щодо зниження рівня антропогенного забруднення, методів екологічної компенсації в урбоекосистемах та прогнозуванні стану навколишнього природного середовища з урахуванням діяльності людини, а також в закріпленні та поглибленні теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни, зокрема розуміння екологічних та інженерних основ планування міських територій.

Для успішного виконання курсової роботи студент повинен знати закономірності розвитку природно-технічних систем, закономірності взаємодії міської та природної систем, суть головних процесів, які відбуваються в навколишньому природному середовищі урбанізованих територій, методи контролю за станом довкілля та кількісного і якісного аналізу небезпек, які виникають в процесі взаємодії людини з навколишнім середовищем.

Теми курсової роботи пов'язані з аналізом причин виникнення та розвитку екологічних проблем різного рівня з формуванням заходів для усунення або пом'якшення передумов виникнення даних проблем. Теми курсових робіт є індивідуальними та затверджуються керівником курсової роботи після обговорення. Завдання та вказівки для виконання курсової роботи розробляються провідним викладачем та затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



		7 семестр				7 семестр			
Модуль №1 «Міста та міське господарство»									
1.1	Формування поселень	4	2	-	2	2	-	-	2
1.2	Місто та його ознаки	7	2	2	3	2	-	-	2
1.3	Міська та сільська територія	4	2	-	2	2	-	-	2
1.4	Урбанізація, її чинники та наслідки	7	2	2	3	4	2	-	2
1.5	Структура міського господарства та його вплив на довкілля	7	2	2	3	4	2	-	2
1.6.	Житлове господарство	7	2	2	3	2	-	-	2
1.7.	Організація промислових районів	7	2	2	3	2	-	-	2
1.8	Транспортні системи міста, їх вплив на довкілля та здоров'я людини	7	2	2	3	2	-	-	2
1.9	Системи водопостачання, водовідведення та очищення вод міста	7	2	2	3	2	-	-	2
1.10	Системи енергозабезпечення міста	7	2	2	3	2	-	-	2
1.11	Системи та ініціативи у сфері поводження із твердими відходами міст	10	2 2	2	4	4	2	-	2
1.12	Елементи соціальної інфраструктури міста та їх вплив на довкілля	4	2	-	2	2	-	-	2
1.13	Модульна контрольна робота №1	3	2	-	1	-	-	-	-
Усього за модулем №1		81	28	18	35	30	6	-	24
Модуль №2 «Екологічні проблеми компонентів урбоекосистеми»									
		7 семестр				8 семестр			
2.1	Екологічні проблеми атмосфери міста. Мікроклімат міста	10	2 2	2	4	12	-	2	10
2.2	Водні об'єкти міста, їх роль, використання, охорона та відновлення	6	2	2	2	12	-	2	10
2.3	Проблеми міських ґрунтів	7	2	2	3	12	-	2	10
2.4	Зелена інфраструктура міста	7	2	2	3	12	-	2	10
2.5	Міська фауна	4	2	-	2	10	-	-	10
2.6	Технології захисту і відтворення міського довкілля	7	2	2	3	12	2	-	10
2.7	Планувальне рішення взаємного розташування елементів міського господарства	7	2	2	3	12	2	-	10
2.8	Сталий розвиток міст	7	2	2	3	10	-	-	10
2.9	Основні міста світу та їх екологічні проблеми	4	2	-	2	8	-	-	8
2.10	Урбанізація в Україні. Екологічні проблеми міст України	7	2	2	3	12	-	2	10
2.11	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	2	-	-	-	-
2.12	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за модулем №2		69	23	16	30	120	4	10	106
Модуль №3 «Курсова робота»									
3.1	Тема курсової роботи	30	-	-	30	30	-	-	30
Усього за модулем №3		30	-	-	30	30	-	-	30
Усього за навчальною дисципліною		180	51	34	95	180	10	10	160



2.4. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Метою контрольної (домашньої) роботи (ЗФН) є закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь студента оцінювати процеси в урбоекосистемах та розуміння екологічних та інженерних основ планування міських територій.

Завдання для виконання розробляються автором робочої програми. Навчальні матеріали затверджуються протоколом засідання випускової кафедри, доводяться до відома здобувачів вищої освіти індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань, зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідними викладачами і затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти, стимулювання і мотивації, контролю і самоконтролю.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних робіт, тестовому контролю, самостійному вирішенні практичних завдань, при роботі з оригінальною, навчальною та науковою літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2002. – 440 с.

3.2.2. Урбоекологія: Навчальний посібник / Франчук Г.М. Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко. – К.: НАУ, 2003. – 136 с.

3.2.3. Екологія міста: підручник / Під ред.Ф.В.Стольберга. – К.: Лібра, 2000. – 464 с.

3.2.4. Урбоекологія : підручник / А. П. Войцицький, В. В. Мойсієнко, А. П. Ключко; за заг. ред. В. В. Мойсієнко. – Житомир: ЖНАЕУ, 2015. – 264 с.

3.2.5. Франчук Г.М., Ісаєнко В.М., Запорожець О.І. Урбоекологія і техноекоекологія: навч.-метод. посібник. – Київ: НАУ, 2004. – 198 с.

3.2.6. Міське комунальне господарство: навч. пос. / Устінова та ін. – К.: НАУ, 2008. – 286 с.

3.2.7. Василенко І. А., Півоваров О. А., Трус І. М., Іванченко А. В. Урбоекологія / І. А. Василенко, О. А. Півоваров, І. М. Трус, А. В. Іванченко. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с.

Допоміжна література

3.2.8. Alberti M. Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological



Processes in Urban Ecosystems. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.

3.2.9. Urban Ecology / Editors: John M. Marzluff, Eric Shulenberg, Wilfried Endlicher, Marina Alberti, Gordon Bradley, Clare Ryan, Ute Simon, Craig ZumBrunnen. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.

3.2.10. Ian Douglas, Philip James. Urban Ecology: An Introduction. Routledge, 2014. 476 p.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. www.urbaneco.washington.edu

3.3.2. www.tev.org.uk/london/urbanecology/

3.3.3. www.urbanecologycenter.org/

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 16 з	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів		Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	7 семестр	7 семестр		7 семестр	8 семестр
Модуль № 1 «Міста та міське господарство»			Модуль № 2 «Екологічні проблеми компонентів урбоекосистеми»		
Вин навчальної роботи	бали	бали	Вин навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист практичних робіт, розв'язання задач (9x2б), відповіді на теоретичні питання (2x1,5б)	30 (сумарно)	–	Виконання та захист практичних робіт, розв'язання задач (8x2), відповіді на теоретичні питання (2x2б)	20 (сумарно)	–
Виконання та захист практичних робіт (з урахуванням виконання завдань, отриманих під час настановної сесії) розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання	–	–		–	30 (сумарно)
Виконання контрольної (домашньої) роботи	–	–		–	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	18	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	12	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	15	–
Усього за модулем №1	45	–	Усього за модулем №2	35	–
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	
Модуль №3 «Курсова робота»					
Вид навчальної роботи	Мах кількість балів				
	Денна та заочна форма навчання				
Виконання курсової роботи	50				
Захист курсової роботи	50				
Виконання та захист курсової роботи	100				



4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 3).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту **курсової роботи** в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю, а також до навчальної картки, залікової книжки та Додатку до диплома, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.5. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану здобувача, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ



КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Укладачі: Радомська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології

Конспект лекцій розглянутий та схвалений на засіданні кафедри екології
Протокол № 3 від «16» березня 2023 р.

Завідувач кафедри  Дудар Т.В.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 19 з	

Лекція № 1

Тема: Утворення поселень

План лекції:

1. Причини переходу до осілого способу життя.
2. Історія виникнення постійних поселень.
3. Передумови вибору територій для поселень.
4. Типи сучасних населених пунктів.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Екологія міст — це вивчення зв'язків живих організмів один з одним та їх оточенням у контексті міського середовища. Через свою міждисциплінарну природу та унікальну зосередженість на людях і природних системах термін «міська екологія» використовувався по-різному і охоплює вивчення людей у містах, природи в містах і пов'язаних відносин між людьми та природою.

Суміжними дисциплінами є міська антропологія, міське планування та міська соціологія, міська географія та урбаністика.

Міська екосистема — це населення та його допоміжна інфраструктура у вигляді міст, селищ, агломерацій і мегаполісів. **Міста та міські території** — це людські екосистеми, де соціальні, економічні, біологічні та екологічні компоненти працюють разом, утворюючи систему зворотних зв'язків і взаємодій.

Місто не слід протиставляти природі, а радше розглядати як об'єднану територію з поєднанням природних, перетворених і штучних елементів.

Компонентами міської екосистеми є літосфера, гідросфера, атмосфера, біота, антропосфера (або суспільство), що забезпечує всі культурні установки, які перетворюють природу.

Міський метаболізм охоплює потік енергії та речовин в містах.

Міста все ще знаходяться під впливом клімату (тепер зміненого) і частково використовують місцеві ресурси (повітря, вода, місцеві продукти). Але важливими новими умовами є те, що більше ресурсів береться з природи в іншому місці, а більше невикористаних ресурсів у вигляді відходів вивозиться з міста.

Урбоекологія охоплює всі процеси на території міст, оскільки вони є елементами великих природних біогеохімічних циклів.

Міське середовище – це антропогенний біом, який характеризується змінним хімічним складом компонентів середовища, трансформованими геоморфологічними ознаками, переважанням певних кліматичних тенденцій.

Населений пункт, місцевість або населений пункт - це спільнота, в якій проживають люди. Складність поселення може варіюватися від невеликої кількості об'єднаних разом жител до найбільших міст.

Найдавнішими залишками побудованих жител є залишки хатин, які були зроблені з глини та гілок приблизно за 17 000 років до нашої ери на місці Охало (зараз під водою) на березі Галілейського моря.

Седентизм - це практика тривалого проживання групами в одному місці з відповідним способом життя. Станом на 2022 рік більшість людей належать до осілих культур.



Початкові вимоги до постійних, несільськогосподарських поселень: м'який клімат; достатні цілорічні, легкодоступні місцеві природні ресурси, ізоляція від хижаків і конкурентів; хороші технології консервації та зберігання; хороші контейнери, такі як кераміка, кошики або спеціальні ями.

Винайдення сільського господарства призвело до осілости в багатьох випадках, але найдавніші осілі поселення були доземлеробськими. Наслідки седентизму бувають як позитивні, так і негативні

Рушійні сили розвитку міста:

- Підвищення ефективності ведення сільського господарства;
- Розвиток релігії та культури;
- Розвиток торгівлі через появу надлишків продовольства;
- Формування взаємозалежності спеціалістів між громадянами;
- Поява уряду;
- Розвиток письма та передачі інформації;
- Розвиток промисловості і транспорту.

Екологічні проблеми поселень

- Деградація земель;
- Вирубка сусідніх територій;
- Надмірне споживання місцевих ресурсів;
- Забруднення та видобуток води;
- Вимирання та інтродукція видів;
- стихійні лиха та зміни клімату;
- Конфлікти і пожежі.

Практичний приклад: клімат як рушій занепаду цивілізації.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 21 з	

Лекція № 2

Назва: Місто та його ознаки

План лекції:

1. Типи міст.
2. Містоутворюючі фактори.
3. Особливості визначення міст у різних країнах світу. Класифікація міст.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Складність визначення міста пов'язана з кількома причинами, у тому числі статистикою, мовними нюансами і т.п.

Типи визначень міст і міських поселень:

- 1) Демографічний підхід
- 2) Інституційний підхід
- 3) Культурологічний підхід
- 4) Поведінковий підхід
- 5) Просторовий підхід
- 6) Економічний підхід

Існує багато різних визначень, які відрізняються в різних країнах і регіонах. Ці визначення варіюються від тих, що використовують один критерій (наприклад, порогове значення популяції), до тих, що використовують комбінацію критеріїв. Аналіз ООН показав, що 104 країни використовують єдиний критерій, а 121 країна розрізняє міські та сільські території шляхом поєднання адміністративної функції з іншими критеріями:

В Україні населений пункт може отримати статус міста лише окремим законом вищого законодавчого органу держави – Верховної Ради України, якщо в ньому проживає не менше 10 тис. жителів, тоді як «переважна більшість» населення повинно бути зайняте в несільськогосподарських секторах. Мінімальна кількість населення для віднесення населеного пункту до міста в колишніх республіках СРСР різна

Категорії міст: більше 100 тис. жителів називаються «великими», понад 250 тис. жителів – «великими», понад 500 тис. жителів – «великими», понад 1 млн жителів – «мільйонерами»

Місто визначається багатьма різними визначеннями:

- Місто – постійне і густонаселене місце з розвинутою і розгалуженою адміністрацією.
- Мешканці міста працюють переважно на несільськогосподарських роботах.

Узгоджені визначення міст

Європейська Комісія (ЄК) очолює групу міжнародних організацій (Організація економічного співробітництва та розвитку – ОЕСР, Світовий банк, Продовольча та сільськогосподарська організація – ФАО, Міжнародна організація праці – МОП та ООН-ХАБІТАТ), які займаються розвитком глобальної класифікації людських поселень. Це включає рівні міського центру, міського кластера та сільської мережі.

Врешті міжнародні організації (ОЕСР, МОП, ООН, ФАО) наполягали на прийнятті гармонізованих визначень міст. Відповідно до конкретних потреб кожної теми використовуються такі визначення:

- 1) Міські території
- 2) Метрополії



3) Місцеві адміністративні одиниці

4) Функціональна міська територія

Ступінь урбанізації (DEGURBA) — це класифікація, яка вказує на характер території на основі частки місцевого населення, що проживає в цих адміністративних одиницях. Цей метод був вперше запроваджений у Європі в 1991 році та використовувався для відстеження трансформації європейських поселень протягом десятиліть.

Ієрархія поселень — це спосіб упорядкування населених пунктів в ієрархію на основі чисельності чи інших критеріїв. Немає загальноприйнятої ієрархії, і критерії чисельності населення для кожної категорії поселення можуть бути різними в різних країнах.

Спосіб диференціації:

- Підхід 1: Економіка та послуги, засоби
- Підхід 2: Сфера впливу
- Підхід 3: Чисельність населення

Класифікація по щільності:

Надзвичайна щільність – багатомільйонна

Висока щільність – понад 1 млн

Середня щільність – менше 1 млн

Низька щільність – менше 100 тис

Мізерна щільність – менше тисячі жителів

Найбільші міста світу можна визначити з різних точок зору

Перспективи розвитку населених пунктів залежать від особливостей регіону, але зумовлені світовими тенденціями.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 23 з	

Лекція № 3

Назва: Міська та сільська територія

План лекції:

- Відмінності між селом і містом.
- Перехідні форми територій.
- Поняття міської території, муніципалітету, столичної області, урбанізованої території.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Власне місто є найменшою одиницею аналізу і відноситься до території, обмеженої межами міста. Концепція **міської агломерації** означає суміжні території, з щільністю населення на рівні міста без урахування адміністративних кордонів. **Метрополія** — це географічний регіон із високою щільністю населення, який вважається статистичним регіоном.

Функціональне визначення міста базується на двох складових: міська площа та урбанізований відкритий простір. Міська площа представляє загальну забудовану територію (будівлі та інші непроникні поверхні). Урбанізований відкритий простір, з іншого боку, відноситься до незабудованих територій, які оточені забудованими територіями або в безпосередній близькості від них, і включають парки, розчищену землю, ліси серед іншого.

Міська територія, або забудована територія - це населений пункт із високою щільністю населення та інфраструктурою. Міські території створюються шляхом урбанізації та класифікуються за урбаністичною морфологією як міста, селища, агломерації або передмістя.

Протиставлення термінів:

- Міська місцевість проти сільської місцевості
- Забудована територія проти природного середовища

Забудоване середовище – створене людиною середовище, яке забезпечує умови для людської діяльності, включаючи будинки, будівлі, зонування, вулиці, тротуари, відкриті простори, варіанти транспорту тощо.

Приміські території (або околиці) є ландшафтним поєднанням між містом і селом, або також перехідною зоною між селом і містом, де міське та сільське використання змішуються та часто стикаються.

Міська околиця могла сформуватися через певні види землекористування, які або навмисно віддалилися від міської території, або вимагали значно більших земельних ділянок.

Сільська місцевість - це географічна територія, яка розташована за межами міст, - усе населення, житло та територія, що не входять до міської території.

Типова сільська місцевість має низьку щільність населення та малі поселення. Сільськогосподарські території зазвичай належать до сільських, як і інші типи територій, такі як ліси. Різні країни мають різні визначення сільської місцевості для статистичних та адміністративних цілей.

Ознаки сільської місцевості:

- низька густина населення: нижче 500-1000 осіб/кв.км;
- чіткі досліджені межі, але немає муніципальної ради, але є певна форма місцевого самоврядування,
- більша частина працездатного населення залучена до сільського господарства та пов'язаних з ним видів діяльності;
- низька забудова та низька пропускна здатність інфраструктури

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 24 з	

Лекція № 4

Назва: Урбанізація, її чинники та наслідки

План лекції:

- Поняття урбанізації .
- Причини та рушійні сили урбанізації та деурбанізації .
- Міське населення та його мобільність
- Сучасні тенденції урбанізації та деурбанізації .
- Наслідки урбанізації для довкілля та людей.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Урбанізація – це переміщення населення із сільської місцевості до міської, відповідного зменшення частки людей, які проживають у сільській місцевості, і способів адаптації суспільства до цих змін.

Це переважно процес, за допомогою якого утворюються та збільшуються міста, оскільки все більше людей починають жити та працювати в центральних районах.

Урбанізація має відношення до ряду дисциплін, включаючи містобудування, географію, соціологію, архітектуру, економіку та охорону здоров'я.

Це явище було тісно пов'язане з модернізацією, індустріалізацією та соціологічним процесом раціоналізації.

Урбанізація відбувається або органічно, або планово в результаті індивідуальних, колективних і державних дій. **Ефект агломерації** – це економія коштів, що виникає внаслідок міської агломерації.

Урбанізація стосується частки населення, що проживає в районах, класифікованих як загальна міська нація. Зростання міст стосується площі міста. **Прогнози та перспективи** різні, але переважно в бік прискорення обох тенденцій

Формування міського населення та мобільність формуються відтоком із сільської місцевості та «ефектом штовхання та тягнення»

Сучасні тренди:

- Домінування агломерації
- Надурбанізація
- Субурбанізація
- Розростання міст
- Контрурбанізація
- Зменшення міст і занепад міст
- Неформальне житло, нетрі або скваттери, сквотінг

Поєднання змін навколишнього середовища та зростання населення міських регіонів спричиняє негативний вплив на навколишнє середовище

- навантаження на базові системи санітарії та охорони здоров'я;
- міський тепловий острів;
- проблеми із забезпеченням якості води;
- виникнення евтрофікації внаслідок поверхневого стоку з міських твердих поверхонь;
- міські харчові відходи;



- зниження біорізноманіття;
- зміна складу природних угруповань за видовим багатством і чисельністю;

Соціальні наслідки та вплив на здоров'я:

- вплив на тривалість життя;
- підвищення смертності від неінфекційних захворювань, пов'язаних зі способом життя, включаючи рак і хвороби серця;
- забруднення повітря та утворенням шкідливих явищ (смогу та кислотних дощів);
- деградація ґрунтів та забруднення важкими металами та нафтохімікатами;
- забруднення повітря в приміщеннях;
- інтенсивне фізичне забруднення;
- обмежені можливості відпочинку.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 26 з	

Лекція № 5

Назва: Структура міського господарства та його вплив на навколишнє середовище

План лекції:

1. Основні функціональні зони міста
2. Баланс міської території .
3. Інфраструктура міста
4. Основні складові міського господарства.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Міста займають близько 3% поверхні суші Землі. Міське життя змінювалося протягом історії відповідно до природного, технологічного, економічного та військового контексту. Доступ до води протягом тривалого часу був головним чинником розміщення та зростання міст, незважаючи на винятки, створені завдяки появі залізничного транспорту.

Міські райони, як правило, не можуть виробляти власну їжу і тому повинні розвивати певні відносини з іншими районами, які їх забезпечують. Часто міста відірвані від сільської місцевості, яка їх годує.

Землекористування – це процес організації використання землі для задоволення потреб мешканців із збереженням можливостей землі. Планування землекористування врівноважує права приватної власності з потребами громади.

Зонування визначає правила та закони, які регулюють, що і де люди та установи можуть, а що не можуть будувати в наших містах, передмістях і селищах.

Зонування зазвичай класифікуються на чотири основні типи:

- функціональне зонування,
- фізичне зонування (на основі форм рельєфу)
- стимулююче зонування,
- зонування інтенсивності.

Функціональне зонування міста – метод розподілу землекористування за призначенням. Як правило, землекористування поділяється двома способами: за призначенням і за фізичними характеристиками.

Переваги включають: економія часу або коштів на функціонування; допомагає споживачеві, наприклад, для порівняння покупок; зменшує забруднення (зонування). До **недоліків** можна віднести: посилення конкуренції для підприємств; значні відстані.

На зональність можуть впливати й інші фактори:

- Екологічні/фізичні, наприклад, рельєф, річки, напрямок вітру.
- Економічні, наприклад, транспортні маршрути, сполучення.
- Соціальні, наприклад, життєвий цикл, етнічні чи культурні групи, репутація.
- Політичні, наприклад контроль планування, зелені пояси, податки/ставки.

Функціональне зонування, як правило, створює або збільшує залежність від автомобіля, тоді як багатофункціональне зонування має тенденцію уможливлувати прогулянки, роблячи його більш стійким.

Міські географічні елементи:

- центр міста;
- центральний діловий район;



- житловий район;
- промислова зона;
- комерційна площа;
- публічний простір;

Міська інфраструктура складається з питної води, каналізації, систем каналізації, розподілу електроенергії та газу, міського транспорту, первинних медичних послуг та екологічного регулювання.


Зазвичай інфраструктура визначається як фізичні компоненти взаємопов'язаних систем, що забезпечують товари та послуги, необхідні для забезпечення, підтримки або покращення умов життя суспільства та підтримки навколишнього середовища.

Жорстка та м'яка інфраструктура охоплюють фізичні комунікації в межах міста та послуги, що надаються людям.

Основна і не обов'язкова інфраструктура відображає рівень необхідності певних об'єктів для життя людей. Вона може бути розроблена через інфраструктурні проекти державного чи приватного секторів.

Критична інфраструктура – це термін, який використовується урядами для опису активів, необхідних для функціонування суспільства та економіки – інфраструктури.

Ключові питання при плануванні інфраструктура, — це потужність і стійкість.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 28 з	

Лекція № 6

Назва: Житлове господарство

План лекції:

1. Потреби міського населення, споживання та забезпечення природними ресурсами.
2. Планувальна структура сучасного міста.
3. Ієрархія культурно-побутового обслуговування населення.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Міська структура означає міську просторову структуру, яка стосується організації громадського та приватного простору в містах та ступеня їх зв'язку та доступності. У цьому контексті міська структура стосується облаштування центрального ділового району, промислових і житлових зон, відкритого простору.

Міська внутрішня структура, як правило, дотримується однієї або кількох основних моделей. Фізичне середовище, як правило, обмежує форму, в якій будується місто. Окрім «геоморфічних» особливостей, міста можуть розвивати внутрішні структури, завдяки природному росту чи міському плануванню, і приймати одну з наступних форм – радіальну, прямокутну, лінійну та криволінійну.

Моделі міської структури:

- Концентрична
- Секторальна
- Множинні ядра

Переважає більшість міст має центральну частину, де розташовані будівлі особливого економічного, політичного та релігійного значення. Центр міста часто є першою заселеною частиною міста, що може зробити його найбільш історичною частиною міста.

Центр міста – це комерційний або географічний центр або центральна частина міста. Центри міст традиційно асоціюються з шопінгом або роздрібною торгівлею. Вони також є центром зв'язку з основними вузлами громадського транспорту, такими як залізничний або автобусний вокзали. Громадські будівлі, включаючи ратуші, музеї та бібліотеки, часто знаходяться в центрі міст.

Центральний діловий район є комерційним і діловим центром міста. Містить комерційні приміщення та офіси. У великих містах це часто є синонімом фінансового району міста. Географічно він часто збігається з «центром міста». Однак ці поняття не виключають одне одного: у багатьох містах є центральний діловий район, розташований далеко від комерційного та/або культурного центру та/або центру/центру міста, або навіть кількох центральних ділових районів одночасно. .

Міста з суворими законами про збереження та обмеженнями щодо максимальної висоти будівель, щоб зберегти характер історичного та культурного ядра, матимуть центральний діловий район на достатній відстані від центру міста. Така практика досить поширена для таких європейських міст, як Париж, Відень, Прага чи Будапешт. У містах Нового Світу, які швидко вирости після винаходу сучасного транспорту, такого як автомобільний або залізничний, окремий центральний район або центр міста часто міститиме більшість найвищих будівель у регіоні та виступатиме як центральним діловим районом, так і культурним центром міста.



Сельбищна територія – це територія, на якій переважає житлова забудова, на відміну від промислових і комерційних зон.

Житло може значно відрізнятися між житловими районами та в їх межах. До них належать односімейні будинки, багатоквартирні житлові будинки або мобільні будинки.

Зонування житлового району може забезпечувати надання послуг чи можливості зайнятості або може повністю виключити бізнес і промисловість. Зонування може дозволяти використання землі з високою щільністю або лише з низькою щільністю.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 30 з	

Лекція № 7

Назва: Організація промислових районів.

План лекції:

1. Містоутворююча роль виробничих підприємств.
2. Вплив промислових районів на стан навколишнього середовища в місті.
3. Особливості планувальної структури промислових районів.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Промислова зона означає будь-яку територію, зайняту землекористуванням, основна діяльність якої включає виробництво, складання, обробку сировини, напівфабрикатів або готової продукції для пакування та розповсюдження на оптових або роздрібних ринках.

Промислова зона – територія з чітко вираженою промислово-виробничою спеціалізацією. Промислові райони зазвичай формуються стихійно (за законами урбанізму), але інколи й системно (приклад – м. Українка). У будь-якому випадку промислові регіони формуються під впливом уже існуючої промисловості, територіального поділу праці, родовищ корисних копалин, наявного населення та його кваліфікації тощо.

Промислові райони спеціалізуються на властивих кожному з них галузях, для розвитку яких є всі основні ресурси, що дають змогу виробляти продукцію з меншими витратами.

Бізнес-кластер – це географічна концентрація взаємопов'язаних підприємств, постачальників і асоційованих установ у певній галузі. Вважається, що кластери підвищують продуктивність, з якою компанії можуть конкурувати на національному та глобальному рівнях.

Класифікація за драйверами формування:

- Географічний кластер – створюються через перевагу у зв'язках з ринками, яку вони можуть отримати через географічне положення.
- Галузеві кластери - кластери підприємств, що працюють разом в межах одного комерційного сектора
 - Горизонтальний кластер (взаємозв'язки між підприємствами на рівні спільного використання ресурсів)
 - Вертикальний кластер

Промислові зони впливають на навколишнє середовище кількома способами, залежно від концентрації комбінації об'єктів. Ефекти примножуються завдяки:

1. застарілі технології та обладнання виробництва,
2. високе споживання енергії та матеріалів і утворення відходів,
3. висока концентрація промислових об'єктів;
4. відсутність належних систем захисту навколишнього середовища
5. відсутність оцінки сукупного впливу різних галузей;
6. близькість до інших типів міських зон, у тому числі житлової.

Комерційні зони в місті складаються з комерційних будівель, таких як торгові центри, офісні парки або торгові центри.

Комерційна діяльність у містах включає купівлю та продаж товарів і послуг у роздрібних підприємствах, оптову купівлю та продаж, фінансові установи. Таким чином, вони забезпечують роботу, полегшують обіг грошей і часто виконують багато інших важливих для суспільства функцій, таких як громадські збори та культурні заходи.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 31 з	

Лекція № 8

Назва: Транспортні системи міста, їх вплив на довкілля та здоров'я людей

План лекції:

1. Вулично-дорожня мережа міста, її структура та основні характеристики .
2. Види міського транспорту.
3. Громадський транспорт.
4. Транспортні засоби.
5. Зовнішній транспорт.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Транспорт – це переміщення людей, тварин і вантажів з одного місця в інше. Види транспорту включають повітряний, наземний (залізничний і автомобільний), водний, кабельний, трубопровідний і космічний. Транспортні засоби – це будь-які види транспортних засобів, що використовуються для перевезення людей або вантажів.

Загалом поле можна розділити на **інфраструктуру, транспортні засоби та операції** .

Транспортна інфраструктура складається зі **стаціонарних об'єктів**, включаючи дороги, залізниці, повітряні шляхи, водні шляхи, канали, а також трубопроводи та **термінали**, такі як аеропорти, залізничні станції, автобусні станції, склади, автотранспортні термінали, заправні бази (включаючи заправні доки та заправні станції) та морські порти. Термінали можуть використовуватися як для обміну пасажирами і вантажами, так і для обслуговування.

Громадський транспорт – це система групового перевезення пасажирів, доступна для широкого загалу, яка зазвичай керується за розкладом, працює за встановленими маршрутами та стягує плату. розміщена плата за кожен поїздку.

У громадському транспорті між містами переважають авіалінії, автобуси та міжміська залізниця.

Географія транспортної інфраструктури у всьому світі різна

Конструкція проїжджої частини переважно асфальтова або бетонна.

Проїжджа **частина** складається з ширини дороги, на якій транспортний засіб не обмежений будь-якими фізичними бар'єрами. Проїжджа частина, як правило, складається з кількох смуг руху разом із будь-яким пов'язаним узбіччям, але може бути єдиною смугою за шириною (наприклад, шосе без рампи).

Розв'язка – це дорожня розв'язка, яка використовує розділення рівнів для забезпечення руху транспорту між двома або більше дорогами або магістралями, використовуючи систему з'єднаних доріг, щоб забезпечити рух принаймні одним із маршрутів до проїхати через розв'язку, не перешкоджаючи перетину транспортних потоків.

Вулиця – це простір загального користування в забудованому середовищі. Це публічна ділянка землі, що примикає до будівель у міському контексті, на якій люди можуть вільно збиратися, взаємодіяти та пересуватися.

Вулиці можна диференціювати з точки зору їх переважаючих функцій і геометричних параметрів (вирівнювання, розріз, ширина тощо), наприклад, повні, житлові, торгові, мистецькі, промислові.



Залежно від особливостей формування в Україні виділяють такі типи вулиць: **проспект, вул. набережна, бульвар, алея, тупик, узвіз, шоссе** – головна вулиця, що виходить за межі населеного пункту

Вуличні меблі – це збірне поняття для предметів і одиниць обладнання, встановлених уздовж вулиць і доріг різного призначення.

Громадський простір – це місце, яке є відкритим і доступним для широкої громадськості. Дороги (включаючи тротуари), громадські площі, парки та пляжі зазвичай вважаються громадським простором.

Термінал – це об'єкт, де пасажирів та вантажі збираються або розподіляються під час транспортування. Транспортні термінали забезпечують зв'язок у межах модальної транспортної мережі, оскільки вони є єдиними місцями, з яких можна увійти в мережу або вийти з неї.

Важливість транспортного терміналу часто залежить від його розміру. Великі транспортні термінали, зокрема порти та аеропорти, надають місту чи країні статус шлюзу чи вузла.

Три основні атрибути пов'язані з важливістю та продуктивністю транспортних терміналів: розташування, доступність до інших терміналів (у місцевому, регіональному та глобальному масштабі), а також те, наскільки добре термінал пов'язаний з регіональною транспортною системою і передбачає майбутні тенденції разом із технологічними та логістичними змінами.

Типи терміналів: портові термінали, залізничні термінали та термінали аеропорту.

Наземний транспорт охоплює всі наземні транспортні системи, які забезпечують переміщення людей, товарів і послуг. Наземний транспорт відіграє життєво важливу роль у сполученні громад одна з одною. Наземний транспорт є ключовим фактором міського планування. Він складається з двох видів: залізничного та автомобільного.

Залізниця включає такі види:

- Повітряна залізниця
- Автоматизований транзит
- Канатна дорога та фунікулер
- Приміська залізниця
- Підвісна залізниця
- Легкий трамвай
- Залізнична система середньої місткості
- Монорельс
- Швидкий транспорт (метро)
- Трамвай і трамвай-потяг

Громадський автомобільний транспорт визначається як система автобусів, включаючи контрактні та нерегулярні послуги (наприклад, школи), а також сектор таксі та приватних транспортних засобів. Комплексні системи включають транзитні автобуси, «паркуй і їдь», послуги фідерних автобусів, швидкісні автобусні перевезення (BRT), експрес-автобуси, маршрутні автобуси.

Існують різні форми таксі, які можна визначити дещо різними термінами в різних країнах: приватні орендовані автомобілі, таксі, лімузини.

Персональний громадський транспорт – це мережа приватних орендованих транспортних засобів для користувачів, розподілених у фіксованих місцях по всій території та доступних для широкої громадськості таким чином, що кожен користувач має можливість самостійно визначити маршрут і розклад. Конструкція системи заохочує користисність (зазвичай поїздки) над доходом.

Персональний швидкісний транспорт – це вид громадського транспорту, який включає в себе невеликі автоматизовані транспортні засоби, що працюють на мережі спеціально побудованих напрямних.



Спільний транспорт або спільна мобільність — це транспортна система, в якій мандрівники користуються транспортним засобом або одночасно як група (наприклад, спільне використання поїздок), або по чергово (наприклад, спільне використання автомобілів або велосипедів), як особиста оренда, і в процесі розподіляють вартість подорожі, таким чином створюючи гібрид між використанням приватного автомобіля та масовим або громадським транспортом.

Сім критеріїв оцінюють зручність використання різних видів громадського транспорту та його загальну привабливість: швидкість, комфорт, безпека, вартість, близькість, своєчасність, безпосередність.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 34 з	

Лекція № 9

Назва: Системи водопостачання, водовідведення та очищення вод міста

План лекції:

1. Системи водопостачання міста .
2. Збір, очищення та водопідготовка стічних вод

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
 ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Вода буде одним із ключових ресурсів для сталого розвитку міст.

Забезпечення достатньої кількості води та запобігання забрудненню, однак, є важкими завданнями. За оцінками, близько 380 мільйонів міських жителів у всьому світі не мають належних санітарних умов, а принаймні 170 мільйонів досі не мають доступу до найближчого джерела безпечної питної води.

Водопостачання – це постачання води комунальними підприємствами, комерційними організаціями, громадськими організаціями або окремими особами, зазвичай за допомогою системи насосів і труб.

Технічний огляд

- Системи водопостачання отримують воду з різних місць після відповідної обробки, включаючи підземні води (водоносні горизонти), поверхневі води (озера та річки) і моря шляхом опріснення.

- Етапи обробки води включають, у більшості випадків, очищення, дезінфекцію за допомогою хлорування та іноді фторування.

- Очищена вода потім або тече самопливом, або закачується до резервуарів, які можуть бути на підйомі, наприклад у водонапірних вежах, або на землі.

- Після використання стічні води, як правило, скидаються в каналізаційну систему та очищуються на очисних спорудах перед тим, як скидатися в річку, озеро чи море або повторно використовуватися для озеленення чи зрошення.

Важливі виміри якості водопостачання: безперебійність, якість, тиск, оперативність постачальників послуг.

Інституційна відповідальність за водопостачання організована по-різному в різних країнах і регіонах (у містах і в селах). Важливим питанням є розмежування між установами, відповідальними за політику та регулювання, з одного боку; та установи, відповідальні за надання послуг, з іншого боку.

Комунальне підприємство – це організація, яка підтримує інфраструктуру для надання комунальних послуг (часто також надає послуги з використанням цієї інфраструктури).

До ключових гравців у секторі комунальних послуг належать: генератори, оператори мереж і постачальники послуг.

Витрати на водопостачання складаються в дуже великій мірі з постійних витрат (капітальні витрати та витрати на персонал) і лише в невеликій мірі зі змінних витрат, які залежать від кількості спожитої води (переважно енергія та хімікати).

WASH – це абревіатура, яка розшифровується як «вода, санітарія та гігієна». Універсальний, доступний і стабільний доступ до WASH є ключовим питанням охорони здоров'я.



Водопровідна мережа або система - це система інженерних гідрологічних і гідравлічних компонентів, які забезпечують водопостачання.

Джерела необробленої води для міст: підземні води, гірські озера та водосховища, річки, канали та низинні водойми, утворення атмосферної води, збір дощової води, опріснення морської води

Система розподілу води означає інфраструктуру, яка забезпечує домогосподарство водою. Труби подають воду від джерел до різних приладів. Надходження води до приладів регулюється вентилями та кранами (кранами). Використана вода зливається в каналізацію.

Типи розподілу води:

- Тупикова або деревоподібна система розподілу
- Мережева система розподілу
- Кругова або кільцева система розподілу
- Радіальна система розподілу

Дощова вода – це термін, який використовується для опису води, що тече над поверхнею землі та в природних потоках і дренажах як прямий результат опадів над водозбірним басейном.

У розвинених середовищах, наприклад у містах, неконтрольована дощова вода може створити серйозні проблеми:

- обсяг і час стоку, що створює ризик затоплення
- потенційні забруднювачі води, які перетворюють міські стоки на нову причину забруднення
- просідання поверхні

Забруднення зливових вод виникає внаслідок осадження забруднюючих речовин на дорогах, газонах, дахах, полях ферм та інших поверхнях землі. До таких забруднювачів належать сміття, осад, поживні речовини, бактерії, пестициди, метали та побічні продукти нафти. Остаточоно вони потрапляють у поверхневі водойми, оскільки більшість зливових вод не очищуються. Управління зливовими водами включає як технічні, так і інституційні аспекти.

Інтегроване управління водними ресурсами з низьким впливом або чутливе до води міське проектування зливових стоків має потенціал для вирішення багатьох проблем, що впливають на здоров'я водних шляхів і проблеми водопостачання, з якими стикається сучасне міське місто.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 36 з	

Лекція № 10

Назва: Системи енергозабезпечення міста

План лекції:

1. Інженерні мережі: тепло, електро, газопостачання .
2. Централізоване та розподілене електропостачання .
3. Міське освітлення. Світлове забруднення

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Енергетичне господарство в структурі комунального господарства включає теплопостачання, газове господарство, мережі електропостачання, водопостачання та водовідведення.

Комунальні підприємства України споживають більше третини загального обсягу енергоресурсів, що використовуються в країні. Частка споживання електроенергії в житлово-комунальному господарстві майже вдвічі перевищує середньосвітову, тому зниження рівня споживання паливно-енергетичних ресурсів ЖКГ є актуальним завданням.

Споживачами електроенергії в місті є:

- громадський електротранспорт;
- комунальні послуги;
- об'єкти соціальної інфраструктури;
- промислові підприємства.

Споживачами теплової енергії є:

- об'єкти житлового фонду міста;
- об'єкти соціальної інфраструктури;
- адміністративні будівлі;
- промислові підприємства.

У теплопостачанні основна увага приділяється виробництву теплової енергії на ТЕС, котельнях, транспортуванню теплової енергії та розподілу між споживачами, а також системам опалення та гарячого водопостачання.

Теплопостачання окремих об'єктів міста може здійснюватися як від централізованої системи теплопостачання, так і від місцевих джерел. Централізована система теплопостачання складається з джерел енергії, де хімічна енергія перетворюється на теплову, від транспортної мережі, системи гарячого водопостачання та системи опалення будинків, які забезпечують комфортні умови для споживачів.

Найбільш економічним джерелом теплової енергії є система комбінованого теплопостачання.

В електроенергетиці основним завданням є виробництво електроенергії (здебільшого відбувається одночасно з виробництвом теплової енергії), передача та розподіл електроенергії між споживачами.

Об'єднана енергетична система включає атомні електростанції, теплоелектростанції, гідроелектростанції, теплоелектростанції, а також електростанції, що працюють на альтернативних (відновлюваних) джерелах електроенергії (сонячні, вітрові). Вони з'єднані між собою магістральними електричними мережами.

Виходячи зі структури виробництва та енергопостачання, енергетична система населених пунктів може бути побудована за централізованою або розподіленою схемою.



Режими систем розподіленої генерації поділяються на категорії за рівнем впливу факторів зовнішнього середовища:

- Відновлювані джерела зі слабо контрольованою генерацією;
- Відновлювані джерела з контрольованою генерацією;
- Невідновлювані джерела з контрольованою генерацією .

На даному етапі перспективними можна вважати когенераційні установки, системи з альтернативними джерелами енергії, зокрема сонячні та вітрові установки, теплові насоси.

Освітлення поділяють на природне, штучне та комбіноване. Джерелами природного світла є сонце і пряме світло з неба. Джерелами штучного світла сьогодні є лампи різних типів. При комбінованому освітленні приміщення освітлюється як природним, так і штучним світлом у певних пропорціях.

Основна вимога до природного освітлення житлових, громадських і виробничих будівель полягає в тому, щоб забезпечити найкраще освітлення робочого місця або предмета, що сприймається спостережуваною людиною. Важливі не тільки умови видимості об'єкта, але і «поле адаптації» - навколишнє світлове середовище, що дуже важливо, особливо в житлових, шкільних будівлях, а також в дитячих садках.

Штучне освітлення стало ознакою цивілізації; в результаті є необхідним для розвитку інфраструктури та маркетингових цілей. Це призвело до того, що міста тепер є острівцями світла, які сяють всю ніч. Це не лише змінило візуальне середовище, в якому ми живемо, але спотворило природний вигляд і приховало вигляд природного оточення.

Світлове забруднення може означати порушення видимого освітлення від потоку занадто великої кількості штучного світла; це також може означати брак природного світла - сітілайти приймають форму природного освітлення і замінюють його штучними засобами.

Основною причиною світлового забруднення є зовнішні світильники, які випромінюють світло вгору або вбік.

Види світлового забруднення:

- Легке порушення
- Переосвітлення
- Відблиски
- Світловий шум
- Супутники
- Промислове освітлення

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 38 з	

Лекція № 11

Назва: Системи та ініціативи у сфері поводження з твердими побутовими відходами міст

План лекції:

- Система санітарного очищення міста
- Групи ТПВ міста.
- Організація збору та утилізації ТПВ

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Тверді міські відходи (ТПВ), широко відомі як сміття – це тип відходів, що складається з повсякденних предметів, які викидає населення. «Сміття» також може стосуватися конкретно харчових відходів, які іноді збираються окремо. **Змішані муніципальні відходи** – це термін, який використовується для відходів населення міст у Європейському Союзі з кодом відходів 20 03 01 у Європейському каталозі відходів.

Хоча відходи можуть походити з кількох джерел, які не мають нічого спільного з муніципалітетом, традиційна роль муніципалітетів у зборі та управлінні цими видами відходів породила особливу етимологію «муніципальні».

Побутові відходи (Україна) - відходи, що утворюються в процесі життєдіяльності людини в житлових і нежитлових будівлях (тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення.

Склад ТПВ:

- Біорозкладані відходи
- Перероблені матеріали
- Інертні відходи
- Електричні та електронні відходи
- Композитні відходи
- небезпечні відходи
- Токсичні відходи
- Біомедичні відходи

Кількісний склад відходів описується в термінах типових матеріалів: паперу, металу, скла, текстилю, пластику, органічних матеріалів, інертних фрагментованих матеріалів та інших компонентів.

Склад твердих побутових відходів значно відрізняється від муніципалітету до муніципалітету, і він значно змінюється з часом.

Фактори, що впливають на склад ТПВ, включають економічні, природні та соціальні фактори

Управління відходами включає дії та дії, необхідні для управління відходами від їх виникнення до остаточного видалення. Він спрямований на забезпечення санітарної безпеки в містах.

Компоненти управління відходами: збір, переміщення та транспортування, розділення та сортування



Прибирання вулиць, площ та інших відкритих місць загального користування поділяється на літнє та зимове.

Літнє прибирання включає підмітання, миття та полив проїжджої частини та тротуарів вулиць, також воно проводиться для того, щоб запобігти потраплянню непотрібних матеріалів у зливові канали, забрудненню бухт та підтопленню.

Зимове прибирання полягає у збиранні та вивезенні снігу та усуненні слизькості при ожеледі, тобто у створенні умов зручного та безпечного руху транспорту та пішоходів у зимовий період.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 40 з	

Лекція № 12

Назва: Елементи соціальної інфраструктури міста та їх вплив на довкілля

План лекції:

1. Відпочинок, туризм і спорт у місті.
2. Елементи соціальної інфраструктури міста
3. Вплив рекреаційної та спортивної діяльності на навколишнє середовище.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
 ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Міська соціальна інфраструктура – це ціла низка фізичних та інституційних інфраструктур, які мають вирішальне значення для розвитку та підтримки соціальних зв'язків. Він може включати все, починаючи з державних установ, торгівлі, розважальних заходів, релігії та транзиту. Міська соціальна інфраструктура відображає соціальні атрибути міського середовища. Оскільки місцеві умови праці, проживання, географічні фактори – все це значною мірою впливає на соціальну інфраструктуру міста.

З іншого боку, **соціальна інфраструктура** включає будівництво та обслуговування об'єктів, які надають соціальні послуги. Це може бути охорона здоров'я (медичні заклади та допоміжна інфраструктура), освіта (школи, університети та студентське житло) та житло.

«Змішане використання» — це рішення, яке часто використовується для вирішення проблем міського сталого розвитку. Стверджується, що більш компактні міські забудови з високою щільністю, які обслуговують безліч цілей і користувачів, можуть бути соціально корисними, водночас екологічно безпечними та економічно життєздатними.

Проблеми соціальної інфраструктури для міського планування:

- а) наслідки локалізації соціальної інфраструктури,
- б) передумови розміщення соціальної інфраструктури в міському ландшафті,
- с) довгострокова соціальна стійкість.

Вплив соціальної інфраструктури на навколишнє середовище подібний до впливу житлових районів, причому рекреація є найбільш інтенсивним джерелом впливу.

Рекреаційний простір - частина соціального простору, що використовується для рекреаційної діяльності; формується в результаті діяльності відпочиваючих та організаторів свята. Рекреаційна зона - спеціально виділена генеральним планом та упорядкована територія міста та зелена зона, призначена для відпочинку населення.

При формуванні мережі ландшафтно-рекреаційних зон населених пунктів слід виділити:

- Території загального користування (зони садово-паркової забудови - парки, сади, сквери, бульвари; лісопарки;
- Частково об'єкти природно-заповідного фонду;
- території обмеженого користування (об'єкти житлової забудови, об'єкти побутового обслуговування, культурної спадщини, виробництва);
- Території спеціального призначення (природні території, що охороняються, озеленення санітарно-захисних зон уздовж пішохідних і транспортних мереж, коридорів, сільськогосподарських та інших територій)



Види рекреаційних ресурсів: природні, біоантропогенні, історико-культурні, соціально-економічні.

У рамках функціонального підходу можна виділити наступні види рекреаційних просторів:

1. лікувально-оздоровчий простір;
2. фізкультурно-спортивний простір;
3. навчально-пізнавальний простір;
4. розважальний простір.

Поширені несприятливі наслідки відпочинку та спорту в містах включають:

1. занепокоєння тварин, часто погіршене собаками;
2. витогування та ерозія;
3. лісові пожежі
4. сміття та забруднення
5. Втручання в задоволення інших через несумісну діяльність.

Загальні способи впливу рекреаційної діяльності на навколишнє середовище.

- 1) Зелені зони скомпоновані для рекреаційних цілей, а не для збереження природи.
- 2) Біорізноманіття та екосистеми можуть бути порушені.
- 3) Люди, які займаються рекреаційною діяльністю, можуть спричинити забруднення.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 42 з	

Лекція № 13

Назва: Екологічні проблеми атмосфери міста. Мікроклімат міста.

План лекції:

- Мікроклімат міста. Особливості циркуляції повітря в місті.
- Основні фактори забруднення атмосферного повітря міст. Основні забруднювачі.
- Міський острів тепла, фактори його формування та наслідки. Смог.
- Загрози для міст через зміну клімату.
- Шумове та електромагнітне забруднення міста.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Міське забруднення повітря означає забруднення повітря в містах і навколо них. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, 4,2 мільйона смертей щороку відбуваються внаслідок впливу забрудненого навколишнього (зовнішнього) повітря.

Природні джерела забруднення повітря в містах дають переважно тверді частинки: африканський пил із Сахари, морські бризки, лісові та лугові пожежі, пилок.

Антропогенні джерела:

- транспорт – переважно дизельні автомобілі, - 75% ЛОС та 25% ТЧ;
- побутове використання викопного палива – половина населення світу все ще використовує тверде паливо (деревина, деревне вугілля та вугілля) для приготування їжі та опалення. 1,2 мільярда людей освітлюють свої домівки газовими лампами;
- промисловість виділяє токсичні гази внаслідок спалювання викопного палива та використання різноманітних хімічних сполук – у міському повітрі є до 80 різних токсинів;
- виробництво електроенергії – особливо вугільні електростанції;
- горіння – спалювання відходів та залишків догляду (листя та гілок);
- косметичні засоби - більшість косметики та парфумерії містять ЛОС, які виділяються під час їх використання.

Цільові забруднювачі міського повітря: озон, тверді частинки (PM10, PM2,5), оксиди сірки (SO_x), оксиди азоту (NO_x), окис вуглецю (CO), леткі органічні сполуки (ЛОС)

Первинні аерозолі - PM2,5 можуть безпосередньо викидатися в атмосферу з різних природних і антропогенних джерел. Вторинні аерозолі - PM2,5 також можуть утворюватися в атмосфері через процеси перетворення газу в частинки (конденсація та гетерогенні та багатофазні хімічні реакції) - сульфатів і нітрату амонію, а також окислених органічних сполук. Крім того, первинні та вторинні аерозолі можуть зазнавати хімічних і фізичних перетворень, піддаючись транспортуванню, обробці хмар і видаленню з атмосфери.

Нещодавнє дослідження, проведене в п'яти великих містах (Афінах і Парижі, Піттсбурзі та Лос-Анджелесі та Мехіко), показало, що більшість дрібних твердих частинок (PM1 або PM2,5) є вторинними (від 50% до 75% аерозольного масового навантаження).

Наслідки зміни клімату для міських територій різноманітні, і в той же час міста є ключовим фактором зміни клімату, оскільки міська діяльність є основним джерелом викидів парникових газів.

Азійські міста викидають найбільше парникових газів (ПГ), і більшість міст розвинених країн мають значно вищі викиди ПГ на душу населення, ніж у країнах, що розвиваються.

Стационарна енергетика та транспорт є двома основними джерелами викидів.



Міста з нульовим енергоспоживанням, міста без викидів вуглецю або міста з нейтральним викидом вуглецю практикують радикальне скорочення викидів ПГ від міської діяльності з одночасним видаленням викидів ПГ з атмосфери. Понад 800 міст у всьому світі, від Мумбаї до Денвера, пообіцяли вдвічі скоротити викиди вуглекислого газу до 2030 року та досягти чистого нуля до 2050 року.

Стратегії з низьким вмістом вуглецю включають компакту забудову з наданням транзитних і немоторизованих варіантів для зменшення попиту на моторизовані подорожі, енергоефективні конструкції будівель, транспортні засоби з більшою економією палива, технології перетворення відходів у енергію та зміну поведінки

Внутрішні та транскордонні потоки вуглецю, пов'язані з міською діяльністю (житловою, комерційною та промисловою), можна вивчати та обліковувати відповідно до чотирьох систем обліку вуглецю в містах.

Заходи щодо скорочення викидів парникових газів у містах

- Підвищення енергоефективності в будівлях
- Інвестиції в інфраструктуру електромобілів
- Оптимізація роботи з відходами
- Інвестиції у відновлювані джерела енергії

Міський острів тепла (МОТ) – це міська територія або столична територія, яка значно тепліша за навколишні сільські території через діяльність людини.

- Різниця температур зазвичай більша вночі, ніж вдень, і найбільш помітна, коли вітер слабкий. МОТ найбільш помітний влітку та взимку.
- Основною причиною ефекту міського теплового острова є модифікація земної поверхні.

Вторинний вплив МОТ: висока інтенсивність МОТ корелює з підвищенням концентрації забруднювачів повітря, які накопичуються вночі, що може вплинути на якість повітря наступного дня.

- Наслідки для здоров'я: тепловий удар, теплове виснаження, серцево-судинні розлади та смертність, зниження ефективності ліків.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 44 з	

Лекція № 14

Назва: Водні об'єкти міста, їх роль, використання, охорона та відновлення

План лекції:

- Природні та штучні водойми міста.
- Особливості гідрологічного режиму міських водойм
- Розвиток «блакитної» інфраструктури міста.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185 с.

Зміст лекції

Практично всі міста починалися з водойми. Після століть чи десятиліть розширення сучасні міста включають багато типів водойм:

- 1) міські заболочені території та ставки;
- 2) збудовані басейни, ставки, водно-болотні угіддя, біофільтри;
- 3) міські річки та потоки, канали;
- 4) міські прибережні зони.

Інтенсивна зміна водних об'єктів під час міської забудови включала забудову берегів, поховання, осушення та зміну форми та морфометричних характеристик та впливи на типи водних об'єктів, наявних у містах.

Водні об'єкти на всіх міських територіях охоплюють переважно озера та ставки, тоді як водосховища та водно-болотні угіддя складають лише невелику частину вибірки.

На міських територіях порівняно з навколишніми незабудованими територіями розподіл розмірів водойм зближується до помірних розмірів, форм - у бік менш звивистих берегів, а кількість і площа водойм лінійного типу (тобто струмків і річок) зменшуються.

Потенційні механізми, відповідальні за зміну характеристик міських водойм, включають: переважне видалення, фізичну зміну форми або додавання водойм, а також вибір місць для розвитку. Відносний внесок кожного механізму, ймовірно, змінюється в міру зростання міст.

Більший розмір і менша поверхнева зв'язаність міських водойм може вплинути на внутрішню водну динаміку в містах та чутливість до водозбірних процесів.

Міські водні об'єкти виконують багато екологічних функцій, включаючи боротьбу з повеннями та ерозією ґрунту, а також корисні для зрошення, постачання питної води та поповнення ґрунтових вод. Велика кількість водних об'єктів була втрачена через антропогенну діяльність, а решта водних об'єктів перебувають у стані стресу. Існує багато етапів вирішення проблеми занепаду міських водойм, починаючи від припинення зловживання до відновлення до моніторингу та обслуговування. У цій ситуації існуючі міські та приміські водойми підлягають збереженню та рекультиватії.

Міські потоки часто страждають від численних стресових впливів, які разом називають «синдром міських потоків», у якому жоден фактор не домінує над погіршеними умовами. Менеджери ресурсів мають кілька способів боротьби з синдромом міського потоку. Ці підходи варіюються від захисту всього водозбору до масштабної реабілітації середовища існування, але рецепт має відповідати масштабу факторів, які викликають проблему, і результати, ймовірно, не будуть миттєвими, а з'являться через тривалий час відновлення. Незважаючи на те, що первинні або еталонні умови далекі від досягнення, реабілітація міських водотоків є важливою



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 45 з

метою, оскільки відповідні дії можуть забезпечити покращення екосистеми, а також збільшення екосистемних послуг для суспільства.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 46 з	

Лекція № 15

Назва: Проблеми міських ґрунтів

План лекції:

- Геологічне середовище міста.
- Міські ґрунти. Джерела та склад забруднення ґрунтів міст.
- Використання та відновлення міських ґрунтів.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Міська геологія – це дослідження міських геологічних середовищ для забезпечення наукової основи для раціонального планування землекористування та міського розвитку, яке також надає інформацію про геологічні середовища як основу для міських планувальників. Містogeологічні дослідження охоплюють урбаністику та історичні передумови, геологічну обстановку, інженерно-геологічні обмеження та екологічну оцінку міст.

Геологічні небезпеки викликають особливе занепокоєння в містах через концентрацію людей на невеликих територіях і їх загальне розташування у високих будівлях або поблизу них. Такими небезпеками є землетруси, цунамі, зсуви, підвищення рівня моря, повені тощо.

Роль геології в плануванні, будівництві та виборі матеріалів, гідрогеологія, геологічні небезпеки в містах недостатньо вивчені з екологічної точки зору. Хоча більшість сучасних міст були побудовані без того, щоб широка громадськість оцінила важливість наук про Землю, сьогодні практично всі великі будівельні роботи вимагають детальних досліджень у цій галузі.

Урбанізація перетворила міста на конкретний кластер, який складається з ущільненої поверхні ґрунту та забудови за рахунок розвитку інфраструктури.

Термін «міський ґрунт» вперше використав Земляницький (1963) для опису характеристик сильно порушених ґрунтів у міських районах. Пізніше міський ґрунт було визначено як «ґрунтовий матеріал, що має несільськогосподарський, створений людиною поверхневий шар товщиною понад 50 см, який утворився шляхом змішування, заповнення або забруднення поверхні землі в міських і приміських районах.

Міські ґрунти різко відрізняються за складом і покриттям. Різноманітні практики землекористування в міських районах, такі як видалення поверхневого ґрунту, розчистка, сортування та будівельні роботи, призводять до погіршення якості міського ґрунту з точки зору родючості ґрунту, ерозії ґрунту, недостатнього рослинного покриву, вищої об'ємної щільності ґрунту, нижчого рівня інфільтрації та кругообігу вуглецю. Ці ґрунти зазнають постійних порушень через зміну землекористування в міській екосистемі, що значною мірою сприяло витоку CO₂ з ґрунту внаслідок перетворення одного землекористування на інше.

Ґрунтові умови в міських районах загалом відповідають діапазону антропогенних впливів від відносно слабкого впливу, де вплив міського середовища поширюється мінімально, наприклад ділянки міського лісу, до типів ґрунтів, які отримані з матеріалів, створених людиною, запечатані непроникними поверхнями або змінені фізичними перешкодами.

Середовище існування ґрунтових організмів: міські ґрунти є живими і можуть містити велику різноманітність мікроорганізмів і безхребетних. Міські ґрунтові угруповання являють собою унікальне поєднання як місцевих видів, які виживають або процвітають у міському ландшафті, так і видів, які були завезені з інших регіонів чи континентів. Практика управління також сприяє унікальності міських ґрунтових угруповань.



Міські ґрунти відіграють численні, а іноді й суперечливі ролі в міських екосистемах. Незважаючи на високі рівні порушень, характерні для більшості міських ґрунтів, вони, як і їхні сільські аналоги, мають потенціал для підтримки рослин, тварин і мікробних організмів і опосередковувати гідрологічні та біогеохімічні цикли.

Міські ґрунти можуть забезпечити багато переваг, включаючи поглинання С, зменшення стоку зливових вод, покращену якість води, виробництво їжі та рекреацію. Однак не всі ці результати узгоджуються один з одним, а в деяких випадках можуть навіть суперечити. Таким чином, управління ґрунтами в містах для екосистемних послуг вимагає міждисциплінарного підходу.

Ґрунтознавці розглядають як прямі, так і непрямі фактори, які можуть впливати на характеристики ґрунту в місті. Прямі ефекти включають ті, які зазвичай пов'язані з міськими ґрунтами, такі як фізичні порушення, включення матеріалів, створених людиною, а також захоронення або покриття ґрунту наповнювальним матеріалом і непроникними поверхнями. Непрямі наслідки є менш помітними та включають зміни в абіотичному та біотичному середовищі, які можуть впливати навіть на непорушені ґрунти в межах міських і приміських або приміських територій.



Лекція № 16

Назва: Зелена інфраструктура міста

План лекції:

1. Фітоценози міста та приміської зони.
2. Склад, структура та різноманітність міських зелених насаджень.
3. Розвиток зеленої інфраструктури міста.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ-2000, 2021. 666 с.

Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: Новий світ-2000, 2021. 520 с.

ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185с.

Зміст лекції

Міський відкритий простір конкретно стосується незабудованого простору в межах міського середовища. Більшість міських відкритих просторів є зеленими насадженнями, але іноді включають інші види відкритих зон.

Зелена інфраструктура — це загальна маса незабудованих, природних і сільськогосподарських угідь і водних шляхів, захищених чи незахищених, у певній громаді чи регіоні.

Міські зелені насадження розглядаються як усі міські землі, вкриті будь-якою рослинністю. Це охоплює рослинність на приватних і громадських землях, незалежно від розміру та функції, а також може включати невеликі водойми, такі як ставки, озера чи струмки («блакитні простори»).

Переваги зелених насаджень:

1. Рекреаційні – варіанти активного або пасивного відпочинку
2. Екологічні – це внесок зелених насаджень у підтримку балансу в міських екосистемах через
3. Естетичний – люди отримують задоволення від споглядання природи
4. Вплив на здоров'я

«Міста-дерева світу» — це всесвітня програма, керована ФАО та Фондом Дня дерев в США, згідно з якою муніципалітети будь-якого розміру можуть подати заявку на звання «Міста-дерева світу». Мета полягає в тому, щоб відзначити міста будь-якого розміру в усьому світі, які продемонстрували відданість підтримці своїх міських лісів.

Складові зелених насаджень

1. Зелений пояс
2. Парк
3. Міський ліс
4. Міський парк
5. Периферійний парків
6. Кишеньковий парк
7. Парклет
8. Лінійний парк
9. Зелені шляхи
10. Форшорвей (або океанський шлях)
11. Променаді або еспланади
12. Набережна



13. Серединна смуга

Зелені насадження в Україні

Зелені насадження – сукупність деревних, чагарникових і трав'янистих рослин на певній території. До них належать дерева, кущі, газони, квітники в парках, скверах, лісах, уздовж вулиць і доріг, а також на земельних ділянках приватних будинків, підприємств, навчальних і медичних закладів, військових частин.

Відповідно до «Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України» зелені насадження поділяються на три види:

1. загального користування – зелені насадження на території міста, які мають вільний доступ для відпочинку; їх поділяють на напівфункціональні та спеціалізовані;

2. обмеженого користування – насадження, які мають обмежений доступ і слугують рекреаційним потребам людей на об'єктах віднесення або межування та декоративного призначення;

3. спеціального призначення – насадження, призначені не для відпочинку, а для захисту від промислових і автомобільних викидів, шуму, пилу.

Благоустрій території промислових підприємств здійснюється в комплексі з озелененням прилеглих міських територій з урахуванням природно-кліматичних факторів, санітарно-технологічних умов виробництва, функціональних і протипожежних вимог, містобудівних і архітектурних особливостей промислової зони.

При озелененні території підприємств необхідно керуватися такими принципами:

- зелені насадження повинні займати 60 - 70% території санітарно-захисної зони;
- розташування насаджень повинно бути таким, щоб забезпечувалося чергування відкритих і закритих (зайнятих насадженнями дерев і кущів) просторів, що сприятиме ефективній вентиляції та розсіюванню газоподібних виділень;
- не рекомендується створювати густі насадження та дуже великі масиви щільної структури;
- Дерев та кущі, які використовуються в ландшафтному дизайні, повинні належати до порід, стійких до забруднення навколишнього середовища.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 50 з	

Лекція № 17

Назва: Міська фауна

План лекції:

- Склад міської біоти.
- Синантропні та дикі види.
- Роль міської фауни, її охорона та безпечна взаємодія.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Домашні тварини мають значний вплив на навколишнє середовище, особливо в країнах, де вони звичайні або утримуються у великій щільності.

Міська дика природа – це дика природа, яка може жити або процвітати в міських/приміських середовищах або навколо населених пунктів, таких як селища.

У той час як приміські райони мають тенденцію до зменшення загального біорізноманіття, у містах зберігається частково флора та фауна, характерна для даного географічного району, а ще додаються численні інтродуковані види.

Міські дикі тварини – це тварини, які втекли з домашнього чи невільного статусу та живуть більш-менш як дикі тварини або походять від таких тварин: наприклад, дикі коти та бродячі собаки.

Одомашнення тварин — це взаємні стосунки між тваринами та людьми, які впливають на догляд за ними та розмноження, завдяки якому організм-партнер отримує перевагу над особинами, які залишаються поза цими стосунками, тим самим приносячи користь і часто підвищуючи придатність як одомашнювача, так і тварини.

Міський зооценоз — частина урбоекосистеми, представлена міською фауною разом із зайнятими нею нішами. **Міський зооценоз** складається з диких тварин, які обирають міста своїм місцем проживання. Спільноти диких тварин у містах складаються з видів, які використовують екосистеми, де домінує людина.

Характеристики успішної міської дикої природи:

• Може використовувати джерела людської їжі, такі як годівниці для птахів, сміття або корм для домашніх тварин

- Як правило, всеїдні та космополітичні щодо їжі та середовища існування
 - Часто є сильними конкурентами і можуть виключати місцеві види
 - Мають вищу толерантність до присутності людини
 - Можуть змінювати свою поведінку та пристосовуватися до великих збурень середовища
- Міські види дикої природи обирають різні стратегії співіснування з людьми.

Приклади адаптації до міських умов різноманітні і спостерігаються у всіх видів, які вирішили жити поруч з людьми.

Міські екосистеми характеризуються рядом особливостей, що створюють проблеми для виживання тварин, зокрема:

- Втрата середовища існування
- Світлове та шумове забруднення
- Інвазивні види
- Хімічне забруднення
- Фрагментація середовища існування



- Транспортний рух

Ці порушення можуть призвести до **біотичної та генетичної гомогенізації**.

Структура та функція міського співтовариства дикої природи полегшується різними реакціями на розвиток і ступенем, до якого види можуть використовувати людські ресурси:

Непрямі ефекти включають зміни в спільноті хижаків або складі ресурсів. Кумулятивні ефекти - поєднання та посилення кількох впливів через урбанізацію та розвиток, зосереджений у містах.

Незважаючи на те, що міський зооценоз технічно означає всю різноманітність міської фауни, на практиці зазвичай переважно розглядають птахів через обмеженість усіх інших видів тварин, а також труднощі, які супроводжують їх вивчення.

Конфлікт між людиною та дикою природою (НВС) відноситься до негативної взаємодії між людиною та дикими тваринами, що має небажані наслідки як для людей та їхніх ресурсів, з одного боку, так і для дикої природи та їх середовища проживання, з іншого.

Хоча негативні конфлікти між людиною та дикою природою можуть завдати шкоди фізичному здоров'ю людей або майну, взаємодія між людьми та дикою природою може бути надзвичайно корисною з точки зору культурного досвіду:

- Здоров'я екосистеми
- Забезпечення зв'язку з природою
- Культурний досвід .

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стр. 52 з	

Лекція № 18

Назва: Технології захисту та відтворення міського середовища

План лекції:

- Природні, технічні та організаційні рішення.
- Природоохоронні та екологічні технології.
- Природні рішення.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ-2000, 2021. 666 с.
Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: Новий світ-2000, 2021. 520 с.
ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185с.

Зміст лекції

Європа стає все більш урбанізованою, оскільки все більше європейців живуть і працюють у містах, селищах і передмістях. Якість життя в містах багато в чому залежить від якості місцевого середовища. Наприклад, є чітка залежність від якості повітря та води, доступу до природи та біорізноманіття, рівня шумового забруднення та все частіше від здатності зберігати прохолоду під час підвищення температури.

У містах споживається найбільше ресурсів і існує багато екологічних проблем. У той же час міста пропонують можливості для вирішення екологічних проблем, коли люди живуть і працюють ближче один до одного, ефективно управляють і розподіляють ресурси, використовуючи принципи циркулярної економіки, зменшуючи потребу в приватному моторизованому транспорті та проживаючи в більш енергоефективних будівлях.

Міста відіграють вирішальну роль у досягненні цілей Європейської зеленої угоди, щоб створити суспільство з низьким вмістом вуглецю, ресурсоефективне та стійке. У цьому напрямку реалізується широкий спектр проектів та ініціатив, які зосереджуються на повітрі, воді, шумі, збереженні та відновленні зелених насаджень, покращенні поводження з відходами та розвитку циркулярної економіки. Тому міста ЄС та їхні органи місцевого самоврядування є важливими партнерами у впровадженні законів, політики та програм щодо забруднення.

Щоб захистити здоров'я людей і навколишнє середовище, міська політика ЄС спрямована на покращення якості життя в містах через екологічні закони про повітря, воду та відходи, захист природи та біорізноманіття, а також забезпечення того, щоб громадяни не піддавалися надмірному шуму.

Такі ініціативи, як Green City Accord і Green Capital і Green Leaf Awards, заохочують міста до вирішення екологічних проблем і демонстрації їх екологічної ефективності.

Інтерактивний онлайн-інструмент **Європейський атлас навколишнього середовища та здоров'я** є першим у такому масштабі для всієї Європи, дозволяє користувачам візуалізувати, як навколишнє середовище впливає на їхнє здоров'я та самопочуття за допомогою набору детальних карт. Він охоплює такі теми, як якість повітря, шум і тиша, зелені та блакитні насадження та зміна клімату в країнах-членах і країнах-партнерах ЄЄЗ.

Міське планування, управління ризиками та стійкість стають дедалі важливішими шляхами сприяння та захисту громадського здоров'я на місцевому рівні. Зміна клімату, неадекватно спланована урбанізація та погіршення навколишнього середовища зробили багато міст уразливими до катастроф.

Готовність до надзвичайних ситуацій означає, що всі сектори та системи готові керувати ризиками – у сільській та міській місцевості, у медичних установах, лабораторіях, службах



екстреної допомоги та системі охорони здоров'я в цілому. Це включає створення та підтримку потужностей і можливостей у таких сферах:

1. Стратегічні оцінки ризиків
2. План дій у надзвичайних ситуаціях
3. Конкретні плани дій у непередбачених ситуаціях для пріоритетних небезпек
4. Готовність до грипу/пандемії
5. Планування великих масових заходів
6. Повідомлення про надзвичайний ризик

Міське планування та дизайн можуть відігравати ключову роль у підготовці міст до майбутніх надзвичайних ситуацій, тим самим захищаючи здоров'я їхніх громад. Міські умови та особливості проектування можуть мати прямий вплив на всіх чотирьох етапах управління надзвичайними ситуаціями та ризиками: готовність, реагування, відновлення, пом'якшення.

Дії, необхідні для підвищення стійкості на місцевому рівні:

Область діяльності А: адміністративні та організаційні процеси охоплюють:

- локальний міжгалузевий збір та обмін даними;
- покращення комунікації та співпраці всередині та за межами структур місцевого самоврядування;
- створення інституційної та операційної спроможності.

Область дій В: інструменти, показники та рамки охоплює:

- впровадження методів оцінки ризику та скринінгу;
- використання наявних рамок показників; і
- узгодження з міжнародними зобов'язаннями та програмами, які охоплюють цілі готовності та стійкості.

Область дій С: просторове планування, проектування та втручання в управління в антропогенне середовище охоплює:

- створення та дотримання правил землекористування та забудови;
- сприяння можливостям активної міської мобільності;
- збільшення та захист зелених і блакитних просторів і природних рішень (NBSs).

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 54 з	

Лекція № 19

Назва: Планувальне рішення взаємного розташування елементів міського господарства

План лекції:

- Архітектура та містобудування.
- Ландшафтно-екологічні планувальні рішення та заходи щодо оптимізації міського середовища.
- Генеральний план як інструмент управління містобудівними системами.
- Регіональна та локальна екомережа.
- Природоохоронні території та екологічна мережа міст.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.
Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ-2000, 2021. 666 с.
Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура. Львів: Новий світ-2000, 2021. 520 с.
ДБН 2.2-12: 2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України. 2019. – 185с.

Зміст лекції

Проблеми, пов'язані зі зростанням населення, спричинили потребу в стійкій інфраструктурі, яка є високоефективною, економічно ефективною, ресурсоефективною та екологічно чистою.

Стала міська інфраструктура включає будівництво, фізичні та організаційні структури, які дозволяють містам функціонувати, задовольняючи потреби нинішнього покоління без шкоди для можливостей майбутніх поколінь (ЦСР 9).

Відповідно до принципу сталого розвитку, метою є зменшення екологічного сліду людини в районах з високою щільністю населення.

Стала міська інфраструктура зазвичай включає:

- ефективні мережі громадського транспорту;
- ініціативи та програми розподіленої генерації та комплексного управління попитом на енергію;
- високоефективні будівлі, зелені будівлі і будівлі з енергоефективним озелененням;
- сполучені зелені зони та коридори дикої природи;
- сталі використання та захист водних ресурсів;
- методи та плани пом'якшення наслідків катастроф;
- високоінтегративні комунікаційні мережі
- системи підвищення доступності місцевих і відновлюваних ресурсів.

Архітектура сталого міста охоплює всі етапи будівництва, включаючи планування, будівництво та реконструкцію.

Стала архітектура – це архітектура, яка прагне мінімізувати негативний вплив будівель на навколишнє середовище шляхом ефективного та поміркованого використання матеріалів, енергії, простору для розвитку та екосистеми в цілому. Стала архітектура використовує свідомий підхід до енергозбереження та збереження довкілля при проектуванні будівель.

Планування міста за видами пріоритетності:

- Автомобільне місто – міське планування надає пріоритет автомобілям
- Дружнє до велосипедів – міське планування віддає перевагу велосипедному руху
- Місто від автомобілів – місто, де немає автомобілів
- Пішохідне місто – планування зон змішаного використання з пріоритетом пішоходів



- Транзитно-орієнтований розвиток (TOD)
- Ієрархія вулиць – містобудування, що обмежує рух автомобілів

Суперквартал – це територія міської землі, яка обмежена магістральними дорогами та має розмір кількох міських кварталів типового розміру . У межах суперкварталу мережа місцевих доріг, якщо така є, призначена для обслуговування лише місцевих потреб.

Периметральний квартал — це тип міського кварталу, який забудований з усіх боків навколо центрального простору, який є напівприватним. Вони можуть використовуватися як для комерційних, так і для роздрібних цілей.

Ієрархія вулиць — це техніка міського планування для прокладання дорожніх мереж, які виключають наскрізний автомобільний рух із забудованих територій.

Розумне місто — це технологічно сучасна міська територія, яка використовує різні електронні методи, методи голосової активації та датчики для збору певних даних. Інформація, отримана з цих даних, використовується для ефективного управління активами, ресурсами та послугами; натомість ці дані використовуються для покращення роботи в усьому місті. Сюди входять дані, зібрані від громадян, пристроїв, будівель і активів, які потім обробляються та аналізуються для моніторингу та керування транспортними системами, електростанціями, комунальними послугами, мережами водопостачання, відходами, виявленням злочинів, інформаційними системами, школами, бібліотеками, лікарнями, та інші.

Генеральний план – вид містобудівної документації, що регулює містобудівну діяльність в містах і інших поселеннях, визначає умови безпеки мешкання населення, забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних і екологічних вимог, раціональне визначення меж землекористувань, зон житлової, суспільної, промислової забудови, територій, що особливо охороняються, зон різної містобудівної цінності, розміщення місць прикладення праці, розвиток інженерно-транспортної інфраструктури, впорядкування територій, збереження історико-культурної спадщини і антропогенних ландшафтів.

Природоохоронні території та екологічна мережа міст формуються переважно зі створених штучно природоохоронних об'єктів (ботанічні сади, зоопарки тощо) та залишків природних екосистем. Формування повноцінної мережі у переважній більшості міст України незавершене.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 56 з	

Лекція № 20

Назва: Сталий розвиток міст

План лекції:

- Концепція сталого розвитку в контексті міст.
- «Розумні» міста та їх складові. Екологічні поселення та їх особливості.
- Екологічне управління в місті.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Вимірювання стійкості міської інфраструктури

- 1) Підхід 4 R's
- 2) Підхід на основі забезпечення засобів існування
- 3) Структура антропогенного середовища та інфраструктури

Інфраструктурні аспекти

- 1) Стійкі матеріали
- 2) Відновлювана енергія
- 3) Сталий транспорт

Можливі заходи для міського транспорту:

- Чисте паливо та транспортні засоби
- Стала (зелена) транспортна інфраструктура
- Обмеження доступу
- Інтегровані стратегії ціноутворення
- Колективний пасажирський транспорт:
- Менш інтенсивний спосіб життя автомобіля
- М'які заходи
- Управління транспортом

4) Стійке енергопостачання через розумні мережі

Інтелектуальна мережа включає в себе низку операційних та енергетичних заходів:

- Розширена інфраструктура вимірювання
- Розумні розподільні щити та автоматичні вимикачі
- Перемикачі керування навантаженням та розумні пристрої,
- Відновлювані джерела енергії,
- Енергоефективні ресурси
- Достатній широкосмуговий волоконно-оптичний зв'язок

5) Стале водопостачання

6) Стале управління відходами

7) Стала зелена інфраструктура

Сталі міста, міська стійкість або еко-місто – це місто, спроектоване з урахуванням соціального, економічного впливу, впливу на навколишнє середовище (зазвичай називають потрійним результатом) і стійкого середовища існування для існуючого населення без шкоди для здатності майбутніх поколінь відчувати досвід так само.

Сталі компоненти міста

- Міські сільськогосподарські системи
- Відновлювані джерела енергії та системи/пристрої збереження енергії
- Методи зменшення потреби в кондиціонуванні повітря



- Стійкий транспорт,
- Поліпшення громадського транспорту
- Оптимальна щільність забудови
- Рослини, що ростуть на будівлях
- Будівля з нульовим енергоспоживанням
- Стійкі дренажні системи та ксерискейпінг
- Циркулярна економіка.
- Екоіндустріальний парк



Лекція № 21

Назва: Головні міста світу та їх екологічні проблеми

План лекції:

1. Найбільші міста світу.
2. Універсальні та специфічні екологічні проблеми міст.
3. Вплив глобальних екологічних процесів на міста.
4. Особливості екологічної ситуації в містах різних кліматичних зон.

Література:

1. World Cities Report 2022. Уявлення про майбутнє міст. Програма ООН з населених пунктів, 2022. Найробі, Кенія.

Зміст лекції

Найбільші міста можна визначити за площею, щільністю чи кількістю населення. Останній підхід є найбільш типовим. Однак кількість населення може відрізнятися в залежності від обраних адміністративних меж: власне місто, метрополія, міська зона.

Після того, як 15 листопада 2022 року населення Землі досягло восьми мільярдів, були зроблені різні прогнози щодо того, коли кількість людей на Землі досягне піку. У будь-якому випадку значне збільшення населення призвело до значного скупчення людей у кількох найбільших містах світу, викликаючи серйозні занепокоєння щодо забруднення та перенаселення.

Зараз список найбільших міст виглядає наступним чином:

10. Осака, Японія - 19,2 млн осіб
9. Пекін, Китай - 19,4 млн осіб
8. Мумбаї, Індія - 20,1 млн осіб
7. Дакка, Бангладеш - 20,2 млн осіб
6. Каїр, Єгипет - 20,4 млн осіб
5. Мехіко, Мексика - 21,6 млн осіб
4. Сан-Паулу, Бразилія - 21,8 млн осіб
3. Шанхай, Китай - 26,3 млн осіб
2. Делі, Індія - 29,3 млн осіб
1. Токіо, Японія - 37,4 млн осіб

Подібні проблеми виникають у всіх великих містах:

- Розростання міст
- Перенаселення
- Житло, нетрі та скваттерські поселення
- Безробіття
- Транспорт
- Проблеми з водою та каналізацією
- Утилізація сміття
- Міські злочини
- Міське забруднення
- Бідність
- Зміна клімату
- Наплив біженців і мігрантів

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 59 з	

Лекція № 22

Назва: Урбанізація в Україні

План лекції:

- Екологічні проблеми міст України.
- Міське і сільське населення в Україні. Тенденції урбанізації.
- Екологічні проблеми головних міст України.

Література:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Зміст лекції

Урбанізаційні процеси в Україні найбільш активно протікали у XIX-XX столітті.

Процес урбанізації на території України розпочався у XIX столітті. Особливо він прискорився після скасування кріпацтва в 1861 році і масштабних реформ у Російській Імперії після поразки у Кримській війні та початку швидкого розвитку промисловості. Але міське населення продовжувало складати незначну частку всього населення. Частка міського населення за переписом 1897 р. становила від 7,8% (Волинська губернія) до 28,9% (Херсонська губернія).

За переписом населення 1926 року в УРСР міське населення становило 18.5% з усього населення (більше 29 мільйонів). У 1939 р. згідно перепису міського населення було вже 36.2%. Лідером урбанізаційних процесів став Донбас.

Перепис 1959 року показав 45,7% міського населення, а у 1970 році частка містян уже досягла 54.5% (загальна кількість населення – понад 46 мільйонів).

Перепис 1979 року - 60.8%, а за даними 1989 р. частка міського населення в Україні перевищила 2/3 населення і досягла 66.7%.

Серед нових міст, які виникли в Україні у другій половині XX ст., найбільше було промислових міст, а також центрів місцевого значення та агропромислового комплексу.

За даними перепису у 2001 році міських жителів було 67,2%, а у 2013 – 68,9%.

Загалом, Україна - високоурбанізована країна. Рівень урбанізованості становить 70,1 % станом на 2017 рік, темпи збільшення частки міського населення - 0,35 %.

Найбільша густина населення спостерігається на сході (Донбас) і заході (Прикарпаття), а також у Київській області (разом з Києвом). Значна кількість населення групується навколо великих міст: Київ, Харків, Львів, Дніпро, Кривий Ріг, Одеса, Донецьк, Запоріжжя, Горлівка. Досить низька густина населення у поліських і степових областях України. Максимальна густина населення (165,0 осіб/км²) зафіксована у Донецькій області, мінімальна (33,8 осіб/км²) - у Чернігівській.

Певний вплив на густоту населення мають природні показники. З другої половини XX століття на розміщення населення України все більший вплив мало поступове загострення екологічної кризи й особливо чорнобильська катастрофа.

Станом на 1.09.2009 року в Україні є 1345 міських поселень. З них 459 міст та 886 селищ міського типу. Найбільша кількість міст у Донецькій (52), Львівській (44), Луганській (37), Київській (без Києва) (26), Дніпропетровській (20) областях. Найменше міст у Херсонській, Миколаївській (по 9), Волинській, Житомирській, Рівненській, Чернівецькій (по 11) областях. Головні міста держави: Київ - 2,94 мільйони осіб, Харків - 1,44 мільйон осіб, Одеса - 1,01 мільйон осіб, Дніпро - 957,0 тисяч осіб, Донецьк - 934,0 тисячі осіб, Запоріжжя - 753,0 тисячі осіб (дані за 2014 рік).



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри екології

Дудар Т.В.

«16» березня 2023 р.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Розробники: Радамська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології



Модуль I. МІСТА ТА МІСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО

Лабораторна робота 1. Демографічна ємність міської території

Лабораторна робота 2. Розрахунок балансу міської території

Лабораторна робота 3. Аналіз тенденцій урбанізації

Лабораторна робота 4. Ландшафтне районування міст

Лабораторна робота 5. Розрахунок забезпеченості закладами відпочинку

Лабораторна робота 6. Екосистемні послуги міських територій

Лабораторна робота 7. Розрахунок тиску промислових районів міст

Модуль II. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ КОМПОНЕНТІВ МІСЬКОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Лабораторна робота 8. Підвищення енергоефективності житлових будинків

Лабораторна робота 9. Оцінка міського біоценозу

Лабораторна робота 10. Інвентаризація міської зеленої інфраструктури

Лабораторна робота 11. Оцінка електромагнітного забруднення

громадського транспорту

Лабораторна робота 12. Оцінка стану міських водойм

Лабораторна робота 13. Аналіз міського теплового тиску

Лабораторна робота 14. Розрахунок поверхневого стоку з міських територій

Лабораторна робота 15. Аналіз запиленості міських територій

Лабораторна робота 16. Розрахунок системи збирання ТПВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри екології

Дудар Т.В.

«16» березня 2023 р.

ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Розробники: Радомська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології



Загальною темою курсової роботи з дисципліни «Урбоекологія» є розробка схеми планування міста на основі вихідних даних, визначених науковим керівником. Параметри вихідних даних надає керівник, включаючи дані про населення, розу вітрів і карто-схему.

Студенти, у свою чергу, мають самостійно обрати географічне розташування планованого міста в межах адміністративних областей України. Остаточна тема формулюється із зазначенням географічного положення та уточненням функціональної спрямованості міста та затверджується на засіданні кафедри.

Структура курсової роботи включає 9 розділів та 2 графічні додатки – карти, які виконуються на вибір здобувачів у ручному або цифровому форматі. Кожен розділ курсової роботи присвячений певному етапу містобудування та включає теоретичне обґрунтування та розрахункову частину з описом отриманих результатів. Рішення та дані, отримані в попередніх розділах, є основою для виконання наступних.

Структура курсової роботи

1. Вступ
2. Екологічні передумови
3. Населення та попередній баланс міської території
4. Функціональне зонування
5. Планувальна структура міста
6. Параметри вулично-дорожньої мережі міста
7. Споруди зовнішнього та міського транспорту та об'єкти міського транспортного обслуговування
8. Озеленення міста
9. Система обслуговування міста
10. Санітарне очищення міста
11. Висновки та рекомендації
13. Додатки

Додатки до курсової роботи є обов'язковими і містять картографічні зображення та пояснення до них.

До захисту допускається курсова робота, яка містить усі обов'язкові розділи, картографічні зображення та оформлена відповідно до встановлених вимог.

Необхідною умовою допуску до захисту є отримання позитивного відгуку керівника курсової роботи. При підготовці тексту виступу та доповіді слід враховувати час для доповіді, відведений регламентом процедури захисту курсової роботи – зазвичай 7-10 хвилин. У виступі слід акцентувати увагу на прийнятих проектних рішеннях та їх обґрунтуванні. Після заслуховування доповіді 5 хвилин відводиться на запитання комісії та аудиторії, на які виконавець роботи повинен дати чіткі та аргументовані відповіді.

Результати захисту курсової роботи оцінюються за модульно-рейтинговою системою, визначеною робочою програмою дисципліни. Оцінка вноситься до індивідуального навчального плану абітурієнта.



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 64 з

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
Національний авіаційний університет

УРБОЕКОЛОГІЯ

Методичні рекомендації
до виконання курсової роботи
для здобувачів вищої освіти
ОС «Бакалавр» спеціальності
101 «Екологія»

Київ 2023



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 65 з



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології

Дудар Т.В.

«16» березня 2023 р.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ (ЗАВДАНЬ) ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО

МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Спеціальність: 101 «Екологія»

Розробники: Радомська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології



МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 1 з дисципліни «Урбоекологія»

1. Дайте визначення поняттям урбоекологія, місто та урбоекосистема.
2. Наведіть класифікацію міст за функціональним призначенням.
3. Назвіть три категорії міського населення та дайте їм коротку характеристику.
4. Дайте визначення поняттям урбанізація, субурбанізація та несправжня урбанізація.
5. Назвіть основні ресурси, що споживає місто.
6. Дайте визначення поняттям техноземи та культурний шар ґрунту. Які основні недоліки техноземів.
7. Характерні ознаки екологічного стану міських ґрунтів.
8. Охарактеризуйте екологічний стан повітряного басейну міста з точки зору хімічного забруднення.
9. Відмінності мікроклімату міста від мікроклімату природних територій.
10. Охарактеризуйте екологічний стан водних об'єктів міста.
11. Наведіть характерні ознаки екологічного стану біоценозів урбоекосистем.
12. Назвіть та коротко охарактеризуйте напрямки збереження та підтримання біоценозів урбоекосистем.
13. Дайте визначення поняттям синантропні види та рудеральна рослинність. Наведіть по 3 приклади.
14. Дайте визначення поняттям інтродуковані види та сегетальна рослинність. Наведіть по 3 приклади.
15. Охарактеризуйте напрями формування біоценозів урбоекосистем. Які з них переважають у сучасний час?
16. Дайте визначення поняттю природний каркас міста та наведіть основні його елементи.
17. Охарактеризуйте роль структури природного каркасу міста.
18. Назвіть характерні особливості мікрокліматичних умов міста у порівнянні з природними територіями.
19. Охарактеризуйте причини зміни мікрокліматичних умов міста (температура, вологість, інсоляція, швидкість вітру).
20. Дайте визначення поняттю інсоляція, нормативні вимоги інсоляції міських територій.
21. Наведіть класифікацію урбанізованих ландшафтів. Наведіть з прикладами.
22. Функціональні зони міста.
23. Вимоги уклону території для планування забудови міста.
24. Вимоги до розташування промислових зон у структурі міської території.
25. Вимоги до розташування металургійних, хімічних, машинобудівних, деревообробних та інших підприємств на території міста.



26. Класифікація підприємств за категорією небезпеки, розміри їх санітарно-захисних зон. Основна вимога по розташуванню в залежності від категорії небезпеки.
27. Поясніть поняття – санітарно-захисна зона.
28. Дайте визначення поняттю гемеробність ландшафту, параметри, що її визначають.
29. Дайте визначення поняттю фітомеліорація, її основні напрямки.
30. Які задачі вирішує фітомеліорація? Яким чином визначають ефективність та необхідність фітомеліоративних заходів?
31. Коротко охарактеризуйте агемеробні та β -еугемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
32. Коротко охарактеризуйте олігогемеробні та полігемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
33. Коротко охарактеризуйте мезогемеробні та α -еугемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
34. Наведіть класифікацію гемеробності урбоекосистем.
35. Поясніть характерне розташування еколого-фітоценотичних поясів урбоекосистем.
36. Які основні функції рослинності при формуванні урбанізованого середовища?
37. Які категорії зелених насаджень виділяють у місті. Наведіть по 3 приклади.
38. Наведіть 7 (сім) прикладів зелених насаджень загального користування.
39. Наведіть 7 (сім) прикладів зелених насаджень обмеженого користування.
40. Наведіть 5 (п'ять) прикладів зелених насаджень спеціального призначення.
41. Правила підбору рослинності для озеленення території.
42. Наведіть основні вимоги до ступеня озеленення та розміщення елементів зелених насаджень в структурі міста.



МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 2 з дисципліни «Урбоекологія»

1. Охарактеризуйте поняття "міське господарство".
2. Від яких факторів залежить та на що впливає ефективність діяльності МКГ.
3. Класифікація систем житлового господарства за функціональною ознакою.
4. Розміщення галузей міського комунального господарства у планувальній структурі міста.
5. Форми сельбищної території (переваги та недоліки).
6. Загальні вимоги до території на якій буде розміщено місто.
7. Визначить елементи сельбищної території міста (чотири) та нормативні значення їх розмірів.
8. Вимоги організації промислових районів в планувальній структурі міста.
9. Від чого залежать якісні побутові умови населення міста
10. Види та характеристика вулиць районного та місцевого значення
11. Класифікація структурних елементів сельбищної території.
12. Види та характеристика магістральних вулиць загальноміського значення.
13. Види та характеристика вулиць районного та місцевого значення.
14. Визначити поняття "міське дорожнє господарство". Функції вулично-дорожньої мережі.
15. Типові схеми вулично-дорожньої мережі, особливості їх проектування.
16. Загальні вимоги транспортних мереж до території міста.
17. Види та характеристика магістральних доріг.
18. Організація та регулювання руху транспорту і пішоходів.
19. Роль різнорівневих перехресть вулично-дорожньої мережі у функціонуванні міста.
20. Ієрархія культурно-побутового обслуговування населення.
21. Основні вимоги до організації району та мікрорайону.
22. Наведіть нормативні майданчики різного призначення.
23. Вимоги міського транспорту до структури вулично-дорожньої мережі.
24. Які системи об'єднує інженерне обладнання міст і яку головну задачу вони вирішують?
25. Дайте визначення системі водопостачання міста і за якими ознаками вона класифікується?
26. Назвіть елементи системи водопостачання міста і їх функції.
27. Вимоги організації об'єктів господарсько-питного водопостачання в плані міста?
28. Дайте визначення системі каналізації та назвіть і стисло охарактеризуйте вимоги до елементів каналізації як інженерно-технічної системи.
29. Наведіть класифікацію систем збору і відведення стічних вод міста.
30. Охарактеризуйте загальносплавну систему збору і відведення стічних вод міста.



31. Охарактеризуйте систему розділеного збору і відведення стічних вод міста.
32. Охарактеризуйте систему напіврозділеного збору і відведення стічних вод міста.
33. Охарактеризуйте систему комбінованого збору і відведення стічних вод міста.
34. Охарактеризуйте переваги і недоліки основних видів громадського транспорту.
35. Основні особливості розміщення інженерних мереж в поперечному профілі вулиці?
36. Елементи системи газопостачання міст, призначення газорозподільчих станцій (ГРС) та газорозподільчих пунктів (ГРП), їх розміщення в плані міста. За яким призначенням споживається газ у містах?
37. За якими ознаками класифікується система теплопостачання міст, їх стисла характеристика?
38. Електропостачання міст, елементи електричної мережі, споживачі електроенергії.
39. Які види міського транспорту об'єднує електричний транспорт, їх порівняльний аналіз.
40. Санітарна очистка міста, її головні завдання. Вимоги до територій полігонів ТПВ.
41. На які види поділяється міський транспорт в залежності від свого призначення? Їх характеристика.
42. На які види поділяється міський транспорт в залежності від швидкості перевезення? Їх характеристика.
43. Системи видалення твердих побутових відходів з території міста.
44. Основні вимоги до майданчиків збору ТПВ на території мікрорайону.
45. Вимоги до розміщення полігонів ТПВ у плані міста. Вимоги до відходів, що приймаються на полігони.
46. Система утилізації (сортування) твердих побутових відходів. Вимоги до елементів системи.
47. Переваги та недоліки загальносправної системи видалення ТПВ.
48. Зимове прибирання міських вулиць.
49. Літнє прибирання міських вулиць.
50. Види зовнішнього транспорту міста та їх основні характеристики.
51. Вимоги до організації об'єктів обслуговування автотранспорту в планувальній структурі міста.
52. Вимоги до взаємного розташування автостоянок і гаражів та житлових будинків і громадських будівель.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри екології

Дудар Т.В.

«16» березня 2023 р.

ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ (ЗФН)

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Розробники:
Радомська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології



1. Вказівки по виконанню

Виконання контрольної роботи полягає в написанні відповідей на поставлені запитання. До виконання роботи слід приступати після завершення вивчення літератури. Відповіді повинні бути змістовні, достатньо повні і чітко відповідати на поставлені питання, не мати міркувань і ухилень від суті питання.

Контрольна робота повинна бути написана грамотно, з послідовним викладом матеріалу і правильною редакцією тексту, розбірливим почерком і добре оформлена. Перед кожним розділом контрольної роботи треба писати заголовок.

Номери питань для виконання роботи призначаються викладачем в індивідуальному порядку.

2. Перелік питань для виконання контрольної роботи

2.1. Питання, що стосуються рідного міста або міста визначеного викладачем

1. Геологічне середовище міста.
2. Водне середовище та стан водного басейну міста.
3. Повітряне середовище міста.
4. Мікроклімат та кліматичні фактори міського середовища.
5. Побутові та виробничі відходи міста.
6. Флора і фауна міста.
9. Екологічний моніторинг міста.
10. Громадські організації міста, що займаються питаннями екології.
11. Екологічні проблеми міста та програми, направлені на їх вирішення.
12. Оцінювання екологічної ситуації на території міста.
13. Вплив сфери послуг у місті на довкілля.
14. Оцінювання забруднення території міста радоном.
15. Планування переходу міста до екологічно стійкого розвитку.
16. Техногенне навантаження на територію міста.
17. Приміське сільське господарство міста.
18. Рекреаційні зони та демографічна ємність міста.
19. Характеристика клімату та метеорологічних умов міста. Метеорологічні фактори, що сприяють забрудненню повітря.
20. Екологічний менеджмент міста на основі концепції стійкого розвитку.
21. Утилізація твердих побутових відходів у місті.
22. Програми озеленення міста та створення зон активного відпочинку.
23. Порівняльна характеристика міста за показниками соціального, економічного та екологічного розвитку.

2.2. Питання, що стосуються загальних проблем урбоекології

1. Переваги та негативні сторони життя у місті.
2. Здоров'я міського населення.
3. Стародавні міста та навколишнє середовище.



4. Середньовічні міста та навколишнє середовище.
5. Міста індустріальної епохи та їх вплив на навколишнє середовище.
6. Постіндустріальне суспільство та поняття ноосфери.
7. Використання підземного простору міст.
8. Вплив автомобілів на навколишнє середовище.
9. Природно-просторові ресурси міст.
10. Промислові міста та їх ґрунтовий покрив.
11. Повітряний басейн провідних промислових міст світу.
12. Водні екосистеми великих міст світу.
13. Шумове забруднення міського середовища та сучасні методи зменшення шумового впливу на людей.
14. Зелені насадження – оптимізатор навколишнього середовища.
15. Природне середовище міст та здоров'я городян.
16. Урбанізація та соціальні ліміти життя людини.
17. Історична урбоекологія.
18. Морфологічні особливості населення великих міст.
19. Епідеміологічні аспекти урбанізації.
20. Динаміка енергоспоживання у світі.
21. Шляхи оптимізації автотранспорту у містах.
22. Проблеми сприйняття міського середовища населенням.
23. Еколого-геохімічне оцінювання довкілля промислових міст.
24. Сезонний приплив іногородніх автомобілів у курортні регіони.
Регулювання сезонного впливу автотранспорту на рекреаційне середовище.
25. Використання космічних знімків для вирішення задач урбоекології.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри екології

Дудар Т.В.

«16» березня 2023 р.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

з дисципліни «Урбоекологія»

Освітньо-професійна програма: «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»

Розробник:
Радомська М.М., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології
Бовсуновський Є.О., к.т.н., доц.,
доцент кафедри екології



1. Визначити поняття "міське дорожнє господарство". Функції вулично-дорожньої мережі.
2. Визначити елементи сельбищної території міста (чотири) та нормативні значення їх розмірів.
3. Вимоги до взаємного розташування автостоянок і гаражів та житлових будинків і громадських будівель.
4. Вимоги до організації об'єктів обслуговування автотранспорту в планувальній структурі міста.
5. Вимоги до розміщення полігонів ТПВ у плані міста. Вимоги до відходів, що приймаються на полігони.
6. Вимоги міського транспорту до структури вулично-дорожньої мережі.
7. Вимоги організації об'єктів господарсько-питного водопостачання в плані міста
8. Вимоги організації промислових районів в планувальній структурі міста.
9. Вимоги уклону території для планування забудови міста.
10. Від чого залежать якісні побутові умови населення міста
11. Від яких факторів залежить та на що впливає ефективність діяльності МКГ.
12. Дайте визначення поняттю гемеробність ландшафту, параметри, що її визначають.
13. Дайте визначення поняттю інсоляція, нормативні вимоги інсоляції міських територій.
14. Дайте визначення поняттю природний каркас міста та наведіть основні його елементи.
15. Дайте визначення поняттю фітомеліорація, її основні напрямки.
16. Дайте визначення поняттям інтродуктивні види та сегетальна рослинність. Наведіть приклади.
17. Дайте визначення поняттям синантропні види та рудеральна рослинність. Наведіть приклади.
18. Дайте визначення поняттям техноземи та культурний шар ґрунту. Які основні недоліки техноземів.
19. Дайте визначення поняттям урбанізація, субурбанізація та несправжня урбанізація.



20. Дайте визначення поняттям урбоекологія, місто та урбоекосистема.
21. Дайте визначення системі водопостачання міста і за якими ознаками вона класифікується?
22. Дайте визначення системі каналізації та назвіть і стисло охарактеризуйте вимоги до елементів каналізації як інженерно-технічної системи.
23. Електропостачання міст, елементи електричної мережі, споживачі електроенергії.
24. Елементи системи газопостачання міст, призначення газорозподільчих станцій (ГРС) та газорозподільчих пунктів (ГРП), їх розміщення в плані міста. За яким призначенням споживається газ у містах?
25. За якими ознаками класифікується система тепlopостачання міст, їх стисла характеристика?
26. Загальні вимоги до території на якій буде розміщено місто.
27. Загальні вимоги транспортних мереж до території міста.
28. Зимове прибирання міських вулиць.
29. Ієрархія культурно-побутового обслуговування населення.
30. Класифікація систем житлового господарства за функціональною ознакою.
31. Класифікація структурних елементів сельбищної території.
32. Коротко охарактеризуйте агемеробні та β -еугемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
33. Коротко охарактеризуйте мезогемеробні та α -еугемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
34. Коротко охарактеризуйте олігогемеробні та полігемеробні ландшафти. Наведіть приклади.
35. Літнє прибирання міських вулиць.
36. На які види поділяється міський транспорт в залежності від свого призначення? Їх характеристика.
37. На які види поділяється міський транспорт в залежності від швидкості перевезення? Їх характеристика.
38. Наведіть 5 (п'ять) прикладів зелених насаджень спеціального призначення.
39. Наведіть 7 (сім) прикладів зелених насаджень загального користування.
40. Наведіть 7 (сім) прикладів зелених насаджень обмеженого користування.
41. Наведіть класифікацію гемеробності урбоекосистем.
42. Наведіть класифікацію міст за функціональним призначенням.
43. Наведіть класифікацію систем збору і відведення стічних вод міста.
44. Наведіть класифікацію урбанізованих ландшафтів. Наведіть приклади.
45. Наведіть нормативні майданчики різного призначення.
46. Наведіть основні вимоги до ступеня озеленення та розміщення елементів зелених насаджень в структурі міста.
47. Наведіть характерні ознаки екологічного стану біоценозів урбоекосистем.
48. Назвіть елементи системи водопостачання міста і їх функції.
49. Назвіть основні ресурси, що споживає місто.



50. Назвіть та коротко охарактеризуйте напрямки збереження та підтримання біоценозів урбоекосистем.
51. Назвіть три категорії міського населення та дайте їм коротку характеристику.
52. Назвіть характерні особливості мікрокліматичних умов міста у порівнянні з природними територіями.
53. Організація та регулювання руху транспорту і пішоходів.
54. Основні вимоги до майданчиків збору ТПВ на території мікрорайону.
55. Основні вимоги до організації району та мікрорайону.
56. Основні особливості розміщення інженерних мереж в поперечному профілі вулиці?
57. Охарактеризуйте екологічний стан водних об'єктів міста.
58. Охарактеризуйте екологічний стан повітряного басейну міста з точки зору хімічного забруднення.
59. Охарактеризуйте загальносплавну систему збору і відведення стічних вод міста.
60. Охарактеризуйте напрями формування біоценозів урбоекосистем.
61. Охарактеризуйте переваги і недоліки основних видів громадського транспорту.
62. Охарактеризуйте поняття "міське господарство".
63. Охарактеризуйте причини зміни мікрокліматичних умов міста (температура, вологість, інсоляція, швидкість вітру).
64. Охарактеризуйте роль структури природного каркасу міста.
65. Охарактеризуйте систему комбінованого збору і відведення стічних вод міста.
66. Охарактеризуйте систему напіврозділеного збору і відведення стічних вод міста.
67. Охарактеризуйте систему розділеного збору і відведення стічних вод міста.
68. Переваги та недоліки загальносплавної системи видалення ТПВ.
69. Правила підбору рослинності для озеленення територій.
70. Розміщення галузей міського комунального господарства у планувальній структурі міста.
71. Роль різнорівневих перехресть вулично-дорожньої мережі у функціонуванні міста.
72. Санітарна очистка міста, її головні завдання. Вимоги до територій полігонів ТПВ.
73. Система видалення твердих побутових відходів.
74. Система знешкодження та утилізації (сортування) твердих побутових відходів.
75. Типові схеми вулично-дорожньої мережі, особливості їх проектування.
76. Форми сельбищної території (переваги та недоліки).
77. Характерні ознаки екологічного стану міських ґрунтів.



78. Які види міського транспорту об'єднує електричний транспорт, їх порівняльний аналіз.
79. Які задачі вирішує фітомеліорація? Яким чином визначають ефективність та необхідність фітомеліоративних заходів?
80. Які категорії зелених насаджень виділяють у місті. Наведіть приклади.
81. Які основні функції рослинності при формуванні урбанізованого середовища?
82. Які системи об'єднує інженерне обладнання міст і яку головну задачу вони вирішують?



(Ф 03.02 – 110)

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
National Aviation University
 Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies
 Department of Environmental Sciences

AGREED

Dean of Faculty of Environmental Safety,
 Engineering and Technologies

 Iryna MATVIEIEVA

«12» 12 2022

APPROVED

Vice-Rector for Quality Management



«13» 12 2022



Quality Management System

COURSE TRAINING PROGRAM
 on
 «Urban Ecology»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Environmental Sciences

Training Form	Semester	Total (hours/credits ECTS)	Lectures	Practicals	Lab classes	Self-study	HW / CGP	TP / CP	Semester Grade
Full-time	3	180/6.0	51	34	-	95	-	TP	7 - Exam

Index: CB-3-101/21-2.1.25




Course Training Program on "Urban Ecology" is developed on the basis of the Educational Professional Program "Ecology and Environmental Protection", Bachelor Curriculum and Extended Bachelor Curriculum CB-3-101/21 and ECB-3-101/21 for the Specialty 101 "Environmental Science" and corresponding normative documents

Developed by:

PhD in Engineering, Associated Professor
of the Department of Environmental Sciences  Marharyta RADOMSKA

PhD in Engineering, Associated Professor
of the Department of Environmental Sciences  Yevhen BOVSUNOVSKYI

Discussed and approved by the Graduate Department for Specialty 101 «Environmental Sciences», Educational Professional Program «Ecology and Environmental Protection» - Department of Environmental Sciences, Minutes № 13 of 18.11. 2022.


Head of the Department  Tamara DUDAR

Guarantor of the Educational Professional Program
"Ecology and Environmental Protection"  Marharyta RADOMSKA

The Course Training Program was discussed and approved by the Scientific-Methodical-Editorial Board of the Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies, Minutes № 4 as of «22» 11 2022

Head of the SMEB  Valentyna GROZA

Vice Rector on International
Collaboration and Education

 Iryna ZARUBINSKA
«12» 12 2022

Document level – 3b

The Planned term between revisions – 1 year

Master copy



CONTENT

page

Introduction	4
1. Explanatory notes	4
1.1. Place, objectives, tasks of the subject	4
1.2. Learning outcomes the subject makes it possible to achieve	4
1.3. Competences the subject makes it possible to acquire	4
1.4. Interdisciplinary connections	5
2. Course training program on the subject	5
2.1. The subject content	5
2.2. Modular structuring and integrated requirements for each module	5
2.3. Training schedule of the subject	8
2.4. Term Paper	9
2.5. Questions List for Examination	9
3. Basic concepts of guidance on the subject	10
3.1. Teaching methods	10
3.2. List of references (basic and additional)	10
3.3. Internet resources	10
4. Rating System of knowledge and skills assessment	11

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 82 з	

INTRODUCTION

Course Training Program (CTP) of the subject "Urban Ecology" is developed on the basis of "Methodical instructions for the development and design of the Course Training Program for the subject", enacted by the order as of 29.04.2021 № 249/od and corresponding normative documents

1. EXPLANATORY NOTES

1.1. Place, objectives, tasks of the subject.

The place of the subject in the system of professional training. The subject "Urban Ecology" is both theoretical and applied basis of knowledge and skills, which professional environmentalist must have. This discipline summarizes the theoretical knowledge and practical skills acquired by students in previous courses and provides them with the methodological apparatus and skills necessary to solve problems in the field of professional activity, in particular, to preserve environmental safety and balance in urban ecosystems.

The aim of teaching the discipline is to provide students with theoretical and practical knowledge about the interaction of living organisms, populations and groups of higher ranks between themselves and the environment; features of functioning of ecosystems of various hierarchical ranks under the influence of natural and anthropogenic factors, environmental bases of balanced nature management; ecological worldview.


The **aim** of the subject is to provide future environmentalists with knowledge and skills, necessary to create comfortable environment in urbanized areas, taking into account natural and climatic factors, principles of creating artificial environment and ensuring its balance with the natural environment, as well as to master the main modern concepts and technological approaches to organization of industrial activities with cities aimed at reducing pollution and preserving natural resources at the local level.

The tasks of the subject are:

- study of the patterns of interaction between natural and urban systems;
- determination of priority areas of urban ecosystem development;
- study of engineering methods of land use planning and development with the provision of environmental safety;
 - determination of optimal ways of managing the quality of the natural environment on the basis of modern achievements of science and technology;
 - formation of modern environmental awareness among future specialists when solving man-made and environmental safety problems.

1.2. Learning outcomes the subject makes it possible to achieve:

- to understand the basic environmental laws, rules and principles of environmental protection and nature management;
- to understand the main concepts, theoretical and practical problems in the field of natural sciences, which are necessary for analysis and decision-making in the field of ecology, environmental protection and optimal use of nature;
- be able to search for information using appropriate sources for making informed decisions;
- be able to convey the results of activities to a professional audience and the general public, make presentations and messages;
- to be aware of the responsibility for the effectiveness and consequences of the implementation of complex environmental protection measures;
- to combine the skills of independent and teamwork to achieve results with an emphasis on professional integrity and responsibility for decision-making;
- be able to choose optimal methods and tools for research, data collection and processing;

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 83 з	

1.3. Competences the subject makes it possible to acquire:

- knowledge and understanding of the subject area and professional activity;
- the ability to conduct research at the appropriate level;
- the ability to act socially responsibly and consciously;
- knowledge and understanding of the theoretical foundations of ecology, environmental protection and balanced nature management;
 - the ability to critically understand the main theories, methods and principles of natural sciences;
 - the ability to assess the impact of technogenesis processes on the state of the environment and identify environmental risks associated with production activities;
 - the ability to use modern information resources for environmental research.

1.4. Interdisciplinary connections.

The subject "Urban Ecology" is based on knowledge of the following disciplines: "Natural Resources Management", "Urban Ecology", "Hydrology", "Human Ecology", "Meteorology and Climatology" and is the basis for the study of further disciplines: "Environmental Audit and Control", "Restoration Ecology", "Technoecology", as well as for the work on the diploma thesis.

2. COURSE TRAINING PROGRAM ON THE SUBJECT

2.1. The subject content

The educational material of the subject is structured on a modular principle and consists of two educational modules, namely Module 1 "**Cities and Municipal Economy**" and Module 2 "**Environmental Problems of Urban Ecosystem Components**", each of which is a logically complete, relatively independent, integral part of the subject, the mastering of which involves a modular test and analysis of its results.

A separate third module is a term paper, which is performed in the 3rd semester, in accordance with the approved methodological recommendations. Its purpose is to consolidate and deepen the theoretical and practical knowledge and skills acquired by the student in the process of mastering the educational material of the subject.

2.2. Modular structuring and integrated requirements for each module

Module № 1 "Cities and Municipal Economy"

Integrated requirements of module №1 - to know the stages of the process of settlements formation, features of urban settlements, causes and consequences of urbanization and reverse processes, structure of the urban economy and factors of its influence on the state of environment; **be able** to forecast demographic processes in cities, evaluate the effectiveness of the municipal services functioning in terms of from the point of view of environmental safety and the achievement of the principles of sustainable development.

Topic 1. Formation of settlements.

Reasons for the transition to sedentary lifestyle. History of permanent settlements. Prerequisites for choosing territories for settlements. Types of modern settlements.

Topic 2. The city and its features

Types of cities. City-forming factors. Peculiarities of defining cities in different countries of the world. Classification of cities.

Topic 3. Urban and rural territory.

Differences between rural and urban areas. Transitional forms of territories. Concept of urban proper, municipality, metropolian area, urbanized territory.

Topic 4. Urbanization, its factors and consequences

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 84 з	

Concept of urbanization. Causes and driving forces of urbanization and deurbanization. Modern trends of urbanization and deurbanization. Urban population and its mobility. Consequences of urbanization for the environment and people.

Topic 5. The structure of the urban economy and its impact on the environment.

Transformation of the natural environment under the influence of urbanization. The main functional areas of the city, general requirements for their location in the planning structure. Regulation and principles of the urban territory balance depending on the planned population. City infrastructure. The main components of the urban economy: residential, industrial, transport, social, energy and water infrastructure.

Topic 6. Housing.

Vital needs of the urban population, consumption and supply of natural resources. The planning structure of the modern city, structural units of the rural area. Hierarchy of cultural and household services for the population.

Topic 7. Organization of industrial districts. Industrial zones and industrial districts.

City-forming role of production enterprises. The influence of industrial areas on the state of the environment in the city. Peculiarities of the planning structure of industrial districts, their interaction with other municipal elements and functional areas.

Topic 8. Transport systems of the city, their impact on the environment and human health.

The street and road network of the city, its structure and main characteristics. Functions of the street and road network. Classification of streets and roads. Road and transport facilities of the city. The importance of proper organization of traffic and pedestrian flows. Cross classification. Prospects for the use of the above-ground and underground space of the city. Transport, current state and problems. Classification of transport. Urban road and rail transport. Public transport. Transport facilities: bus stations, freight stations, maintenance stations, gas stations, car wash stations. External transport of the city: railway, water, air, automobile. Devices of various types of transport, their placement in the city plan.

Topic 9. Water supply, drainage and water treatment systems of the city.

Water supply systems of the city, wastewaters collection and management, household and industrial water. Wastewater treatment and water preparation. Merged, separate, semi-separate and combined sewage disposal schemes. Requirements for equipment and location of sewage networks.

Topic 10. City energy supply systems.

Utility systems: heat, electricity, gas supply. Centralized and distributed power supply. Location of networks and linear communication. Lighting of the street network and residential area of the city. Lighting standards. Light pollution in cities.

Topic 11. Systems and initiatives in the field of the municipal solid waste management.

System of sanitary cleaning of the city. Groups of solid waste of the city. Organization of MSW collection and disposal. Summer and winter street cleaning. Perspective methods of urban waste disposal.

Topic 12. Elements of the urban social infrastructure and their impact on the environment

Recreation, tourism and sports in the city. Ensuring social activity of city residents. Impact of recreational and sports activities on the environment. Preservation of natural elements of urban ecosystems.

Module 2 “Environmental Problems of Urban Ecosystem Components”

Integrated requirements of module №2 - to know the main environmental problems of cities by each component of the environment; **be able** to assess the state of the urban ecosystem, identify the main sources of threats to the population of cities and develop recommendations for optimizing city planning to reduce the level of man-made pressure and the introduction of energy-saving and energy-saving technologies.



Topic 1. Environmental problems of the city atmosphere.

Microclimate of the city. The main factors of atmospheric air pollution in cities. The main pollutants. Features of air circulation in the city. The "urban canyon" effect. Urban heat island, factors of its formation and consequences. Smog. Threats to cities due to climate change. Noise and electromagnetic pollution of the city.

Topic 2. Water bodies of the city, their role, use, protection and restoration.

Natural and artificial reservoirs of the city. Features of the hydrological regime, types of use and composition of pollution of the city's water bodies. Sewerage cleaning. Approaches to the assessment of the environmental state of the city's water bodies. Development of the city's "blue" infrastructure.

Topic 3. Problems of urban soils.

Geological environment of the city. Dangerous geological processes in the urban environment. Urban soils. Sources and composition of urban soil pollution. Use and restoration of urban soils.

Topic 4. Green infrastructure of the city.

Phytocenoses of the city and suburban zone. Composition, structure and variety of urban green spaces. Species adaptations of tree and shrub plants to the environmental conditions of the city. Development of the city's green infrastructure.

Topic 5. Urban fauna.

Composition of urban biota. Peculiarities of biotic interactions in urban biocenosis. Peculiarities of adaptation to the conditions of the urbanized environment at the levels of organism and population. Synanthropic and wild species. The role of urban fauna, its protection and safe interaction.

Topic 6. Technologies for the protection and reproduction of the urban environment.

Natural, technical and organizational solutions. Nature protection and environmental technologies. Nature based solutions. Technologies for restoring the urban water bodies. Approaches to sustaining environmental balance in cities.

Topic 7. Planning solution of mutual arrangement of elements of urban economy.

Architecture and urban planning. Landscape and environmental planning solutions and measures to optimize the urban environment. The master plan as a tool for managing urban systems. Regional and local ecological network. Design and creation of complex green zones of cities. Nature protected areas and ecological network of cities.

Topic 8. Sustainable development of cities.

The concept of sustainable development in the context of cities. Components and factors contributing to the modernization of the urban environment in accordance with the goals of sustainable development. "Smart" cities and their components. Ecological settlements and their features. Environmental entrepreneurship. Ecological governance in the city.

Theme 9. The main cities of the world and their environmental problems.

The largest cities in the world. Universal and specific environmental problems of cities. Impact of global environmental processes on cities. Peculiarities of the ecological situation in cities of different climatic zones.

Topic 10. Urbanization in Ukraine.

Environmental problems of Ukrainian cities. Urban and rural population in Ukraine. Urbanization trends. Main population centers in Ukraine. Environmental problems of the main cities of Ukraine.

Module 3 "Term Paper"

Term Paper is performed in the third semester, in accordance with the approved guidelines, in order to consolidate and deepen theoretical and practical knowledge and skills acquired in the process of mastering the material used in the study of the whole complex of professional training of a specialist in the field of environmental protection.

The aim and goals of the term paper are to analyze the main principles of the interaction of cities with biotic and abiotic components of the environment, sources of pollution, measures to reduce the

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 86 з	

level of anthropogenic pollution, methods of environmental compensation in urban ecosystems, and forecasting the state of the natural environment taking into account human activity, as well as in fixing and deepening of theoretical and practical knowledge and skills acquired while studying the subject, in particular, understanding of the environmental and engineering foundations of planning urban areas.

2.3. Training schedule of the subject

№	The name of the topic (thematic section)	Academic hours			
		Total	Lectures	Practical classes	Self-study
1	2	3	4	5	6
Module 1 " Cities and municipal economy"					
7th semester					
1.1	Formation of settlements.	4	2	-	2
1.2	The city and its features	7	2	2	3
1.3	Urban and rural territory	4	2	-	2
1.4	Urbanization, its factors and consequences	7	2	2	3
1.5	The structure of the urban economy and its impact on the environment	7	2	2	3
1.6	Housing	7	2	2	3
1.7	Organization of industrial districts. Industrial zones and industrial districts	7	2	2	3
1.8	Transport systems of the city, their impact on the environment and human health	7	2	2	3
1.9	Water supply, drainage and water treatment systems of the city	7	2	2	3
1.10	Urban energy supply systems	7	2	2	3
1.11	Systems and initiatives in the field of the municipal solid waste management.	10	2 2	2	4
1.12	Elements of the urban social infrastructure and their impact on the environment	4	2	-	2
1.13	Module test 1	3	2	-	1
Total for Module 1		81	28	18	35

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 87 з	

Module 2 "Environmental Problems of Urban Ecosystem Components"					
2.1	Environmental problems of the city atmosphere	10	2 2	2	4
2.2	Water bodies of the city, their role, use, protection and restoration	6	2	2	2
2.3	Problems of urban soils	7	2	2	3
2.4	Green infrastructure of the city	7	2	2	3
2.5	Urban fauna	4	2	-	2
2.6	Technologies for the protection and reproduction of the urban environment	7	2	2	3
2.7	Planning solution of mutual arrangement of elements of urban economy	7	2	2	3
2.8	Sustainable development of cities	7	2	2	3
2.9	The main cities of the world and their environmental problems	4	2	-	2
2.10	Urbanization in Ukraine	7	2	2	3
2.11	Module test 2	3	1	-	2
Total for Module 2		69	23	16	30
Module 3 "Term Paper"					
3.1	Term Paper	30	-	-	30
Total for Module 3		30	-	-	30
Total for the subject		180			

2.4. Term Paper

Term Paper is performed in the 7th semester in accordance with methodological recommendations approved in the established order. In order to successfully complete the term paper, the student must know the patterns of development of natural and technical systems, patterns of interaction between urban and natural systems, the essence of the main processes that occur in the surrounding natural environment of urbanized territories, methods of monitoring of the state of the environment and quantitative and qualitative analysis of hazards that arise in the process of human interaction with the environment.

The topics of the term paper are related to the analysis of the causes of the emergence and development of environmental problems of various levels with the formation of measures to eliminate or mitigate the prerequisites for the occurrence of these problems. The topics are individual and are approved by the supervisor after discussion. Tasks and instructions for the term paper are developed by the leading teacher and approved by the minutes of the graduation department.

2.5. Questions List for Examination

The list of questions and the content of tasks for preparation for the exam are developed by a leading teacher of the department in accordance with the course training program, approved at the meeting of the department and communicated to the students.



3. BASIC CONCEPTS OF GUIDANCE ON THE SUBJECT

3.1. Teaching methods

The following teaching methods are used in the study of the discipline: explanatory-illustrative method; method of problem statement; reproductive method; research method.

3.2. List of references (basic and additional)

Basic literature

3.2.1. Alberti M. Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.

3.2.2. Urban Ecology / Editors: John M. Marzluff, Eric Shulenberger, Wilfried Endlicher, Marina Alberti, Gordon Bradley, Clare Ryan, Ute Simon, Craig ZumBrunnen. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.

3.2.3. Ian Douglas, Philip James. Urban Ecology: An Introduction. Routledge, 2014. 476 p.

3.2.4. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 2002. – 440 с.

3.2.5. Урбоекологія: Навчальний посібник / Франчук Г.М. Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко. – К.: НАУ, 2003. – 136 с.

3.2.6. Екологія міста: підручник / Під ред. Ф.В. Стольберга. – К.: Лібра, 2000. – 464 с.

3.2.7. Урбоекологія : підручник / А. П. Войцицький, В. В. Мойсієнко, А. П. Ключко; за заг. ред. В. В. Мойсієнко. – Житомир: ЖНАЕУ, 2015. – 264 с.

3.2.8. Франчук Г.М., Ісаєнко В.М., Запорожець О.І. Урбоекологія і техноекоекологія: навч.-метод. посібник. – Київ: НАУ, 2004. – 198 с.

Additional literature

3.2.9. Міське комунальне господарство: навч. пос. / Устінова та ін. – К.: НАУ, 2008. – 286 с.


3.2.10. Василенко І. А., Півоваров О. А., Трус І. М., Іванченко А. В. Урбоекологія / І. А. Василенко, О. А. Півоваров, І. М. Трус, А. В. Іванченко. – Дніпро: Акцент ПП, 2017. – 309 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. www.urbaneco.washington.edu

3.3.2. www.tev.org.uk/london/urbanecology/

3.3.3. www.urbanecologycenter.org/

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 89 з	

4. RATING SYSTEM OF KNOWLEDGE AND SKILLS ASSESSMENT

4.1. Assessment of certain types of academic work performed by the student is carried out in points in accordance with table 4.1.

Table 4.1

Type of Academic Work	Maximum Grade Values	Type of Academic Work	Maximum Grade Values
7th semester			
Module 1 "Cities and Municipal Economy"		Module 2 "Environmental Problems of Urban Ecosystem Components"	
Carrying out and defending the lab works (total)	30	Carrying out and defending the lab works (total)	20
The minimal requirement to take the Module test 1, not less	18	The minimal requirement to take the Module test 2, not less	12
Module Test 1	15	Module Test 2	15
Total for the Module 1	45	Total for the Module 2	35
Total for the Module 1 and 2			80
Semester Examination			20
Total for the subject			100
Module 3 "Term Paper"			
Type of Academic Work		Maximum Grade Values	
Manuscript Term paper		50	
Defense of the Term Paper		50	
Total		100	

The credit rating is determined on a national scale) based on the results of all types of educational activities during the semester

4.2. The kind of academic work, performed by a student, has been passed, if a student got positive grade (Appendix 3).

4.3. The grades a student has been given for the different kinds of academic work the summed up and the result constituting a Current Module Grade is entered into the Module Grade Register.

4.4. The Semester Module Grade and the examination grade are summed up and recalculated according to the National system and ECTS (Appendix 5).

4.5. The Total Semester Grade is entered into a student's record book, for example: **92/Ex/A**, **87/Good/B**, **79/Good/C**, **68/Sat/D**, **65/Sat./E**, etc.

4.6. The final rating of the subject is equal to the final semester rating. The specified final rating assessment in the subject is entered in the Diploma Supplement.



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 90 з

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE



LECTURE NOTES

on the subject «Urban Ecology»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study: 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Ecology

Compiler:

Radomska M.M., PhD, Ass.Prof.,

Ass.Prof of the Department of Environmental Science

(Name, Scientific Degree, Academic Title, Position)

Lecture notes were discussed and approved
by the Department of Environmental Science
Minutes № 3 as of «16» March 2023

Head of the department

T. Dudar

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 91 з	

Lecture № 1

Title: Formation of settlements

Lecture Plan:

1. Formation of Urban Ecology as a science.
2. Theoretical foundations of Urban Ecology.
3. Reasons for the transition to sedentary lifestyle.
4. History of permanent settlements. Prerequisites for choosing territories for settlements.
5. Types of modern settlements.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urban ecology is the scientific study of the relation of living organisms with each other and their surroundings in the context of an urban environment. Because of its interdisciplinary nature and unique focus on humans and natural systems, the term “Urban ecology” has been used variously to describe the study of humans in cities, of nature in cities, and of the coupled relationships between humans and nature.

The neighboring disciplines are urban anthropology, urban planning and urban sociology, urban geography and urbanism.

An urban ecosystem is the human population and its supporting infrastructure in the form of cities, towns, agglomerations and megacities. Cities and urban areas are human ecosystems where social, economic, biological and ecological components work together forming a system of feedback loops and interactions.

City should not be opposed to nature, rather considered a clustered area with a mix of natural, transformed and man-made elements.

Urban ecosystem components are geosphere, hydrosphere, atmosphere, biota, antroposphere (or society) delivers all the cultural installations which transform the nature.

Urban Metabolism covers energy and matter flow within cities

Cities are still exposed to the climate (now changed) and partly fed by local resources (air, water, local products). But important new conditions are more resources are taken from the nature somewhere else, and more non-used resources are, as waste, to be transported out of the city.

Urban ecology embraces all the processes at the territory of cities, as they are elements of big natural bio-geochemical cycles.

Urban environment is an anthropogenic biome which is characterized by the altered chemical composition of environment components, transformed geomorphological features, and predominance of certain species and climate trends.

A settlement, locality or populated place is a community in which people live. The complexity of a settlement can range from a small number of dwellings grouped together to the largest of cities - hamlets, villages, towns and cities.

The oldest remains of constructed dwellings are remains of huts that were made of mud and branches around 17,000 BC at the Ohalo site (now underwater) near the edge of the Sea of Galilee.



Sedentism is the practice of living in groups in one place for a long time with corresponding lifestyle. As of 2022, the majority of people belong to sedentary cultures.

Initial requirements for permanent, non-agricultural settlements: mild climate; sufficient year-round, easily accessible local natural resources, isolation from predators and competitors; good preservation and storage technologies; good containers such as pottery, baskets, or special pits.

The invention of agriculture led to sedentism in many cases, but the earliest sedentary settlements were pre-agricultural. Consequences of sedentism are both positive and negative

- Drivers of city development:
- Improvement of farming efficiency;
- Development of religion and culture;
- Development of trade due to appearance of surplus food;
- Formation of specialists interdependence between citizens;
- Emergence of government;
- Development of writing and information transfer;
- Development of industry and transport.

Environmental issues of ancient settlements

- Land degradation;
- Deforestation of neighboring areas;
- Overconsumption of local resources;
- Water pollution and extractio;
- Extinction and introduction of species;
- Natural disasters and climate changes;
- Conflicts and fires.

Case study: climate as a driver of civilization decline.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 93 з	

Lecture № 2

Title: The city and its features

Lecture Plan:

1. Types of cities.
2. City-forming factors.
3. Peculiarities of defining cities in different countries of the world. Classification of cities.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content a lecture

The Complexity of Defining City:

- imprecise language
- statistics don't tell the whole story .
- media portrayals of cities differ from experience –

Types of definitions of cities and urban places:

- 1) Demographic approach
- 2) Institutional approach
- 3) Cultural approach
- 4) Behavioral approach
- 5) Spatial approach
- 6) Economic approach –

Many diverse definitions exist, which vary between countries and regions. These definitions range from those using a single criterion (e.g population threshold) to those using a mix of criteria. The analysis by UN demonstrated that 104 use single criteria and 121 countries distinguish urban and rural areas by combining administrative function with other criteria:

In Ukraine, a settlement can receive the status of a city only by a separate law of the highest legislative body of the state - the Verkhovna Rada of Ukraine, if the settlement has at least 10 thousand inhabitants, while the "vast majority" of the population must be employed in non-agricultural sectors.

Minimum population threshold for classifying a settlement as a city in the former republics of the USSR are different

Categories of cities: more than 100,000 residents are called "large", more than 250,000 residents – "big" more than 500,000 residents – "major", more than 1 million residents - "millionaires"

City are defined by many diverse definitions

- City is a large human settlement.
- City is a permanent and densely settled place with developed and branched administration.
- City residents are work primarily on non-agricultural tasks.

Harmonised definitions of cities

The European Commission (EC) leads a group of international organizations (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD, World Bank, Food and Agriculture Organization - FAO, International Labour Organization - ILO and UN-HABITAT) committed to developing a global,

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 94 з	

people-based definition of cities and rural areas. This includes levels of urban centre, urban cluster and rural grid cell.

Finally, the international organisations (OECD, ILO, UN, FAO) have pushed to adopt harmonised city definitions. According to the specific needs of each topic, the following definitions are used:

- 1) Urban areas
- 2) Metro regions
- 3) Local administrative units
- 4) Functional urban area

The Degree of Urbanisation (DEGURBA) is a classification that indicates the character of an area based on the share of local population living in units called Local Administrative Units Level 2 (LAU2). The method was first introduced in Europe in 1991 and has been used to track transitions in European settlements over the decades.

A **settlement hierarchy** is a way of arranging settlements into a hierarchy based upon their population or some other criteria. There is no widely accepted hierarchy and the population criteria for each category of settlement might be different in different countries.

Differentiating levels of settlements:

- Approach 1: Economy and services, facilities
- Approach 2: Sphere of influence
- Approach 3: Number of population

Classification by density:

Extreme density - multimillion

High density – over 1 million

Medium density – below 1 million

Low density - less than 100,000

Minuscule density – less than one thousand residents

Largest cities in the world can be defined from different perspectives

Perspectives of settlements development depends on region peculiarities, but driven by global trends

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 95 з	

Lecture № 3

Title: Urban and rural territory.

Lecture Plan:

1. Differences between rural and urban areas.
2. Transitional forms of territories.
3. Concept of urban proper, municipality, metropolian area, urbanized territory.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

The City Proper is the smallest unit of analysis and refers to the area confined within city limits. **The Urban Agglomeration** concept refers to a contiguous territory inhabited at urban density levels without regard to administrative boundaries.

The Metropolitan Area is a geographical region with a relatively high population density that is considered as a statistical area.

Functional definition of the city is based on two components: urban extent and urbanized open space. Urban extent represents the total built-up area (buildings and other impervious surfaces). The urbanized open space on the other hand refers to unbuilt up areas which are encompassed within the built up areas or within their immediate vicinity, and include parks, cleared land, forests among others.

An urban area, or built-up area, is a human settlement with a high population density and infrastructure of built environment. Urban areas are created through urbanization and are categorized by urban morphology as cities, towns, conurbations or suburbs.

The term contrasts:

- Urban area vs. Rural area
- Built area vs. Natural environment

Built environment - human-made environment that provides the setting for human activity, including homes, buildings, zoning, streets, sidewalks, open spaces, transportation options, and more.

Peri-urban areas (also called rural space, outskirts or the hinterland) are the landscape interface between town and country, or also as the rural—urban transition zone where urban and rural uses mix and often clash.

The **urban fringe** could have formed due to certain land uses which have either purposely moved away from the urban area, or require much larger tracts of land.

A **rural area or a countryside** is a geographic area that is located outside towns and cities, - all population, housing, and territory not included within an urban area.

Typical rural areas have a low population density and small settlements. Agricultural area commonly comes under rural, as are other types of area such as forest. Different countries have varying definitions of rural for statistical and administrative purposes.

Attributes of rural area:

- low population density: below 500-1000 people/sq.km;
- clear surveyed boundaries but no municipal board, but has some form of local government,
- most of working population involved in agriculture and allied activities; - low level buildings and low capacity infrastructure

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 96 з	

Lecture № 4

Title: Urbanization, its factors and consequences

Lecture Plan:

1. Concept of urbanization.
2. Causes and driving forces of urbanization and deurbanization.
3. Urban population and its mobility
4. Modern trends of urbanization and deurbanization.
5. Consequences of urbanization for the environment and people.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urbanization (or urbanisation) refers to the population shift from rural to urban areas, the corresponding decrease in the proportion of people living in rural areas, and the ways in which societies adapt to this change.

It is predominantly the process by which towns and cities are formed and become larger as more people begin living and working in central areas.

Urbanization is relevant to a range of disciplines, including urban planning, geography, sociology, architecture, economics, and public health.

The phenomenon has been closely linked to modernization, industrialization, and the sociological process of rationalization.

Urbanization occurs either organically or planned as a result of individual, collective and state action. Agglomeration effects are cost savings arising from urban agglomeration.

Urbanization refers to the population living in areas proportion of classified as the total national urban. Urban growth strictly refers to the absolute number of people living in those areas.

Predictions and Perspectives are different, but mostly towards acceleration of both trends

Urban population formation and mobility is shaped by Rural flight (or rural exodus) and “Push and Pull effect”

Modern trends:

- Conurbation's dominance
- Overurbanization
- Suburbanization
- Urban sprawl
- Counterurbanization
- Shrinking cities and Urban decay
- Informal housing, Shanty town or squatter area, Squatting
- Slums

The mix of changing environmental conditions and the growing population of urban regions causes negative environmental effects

- strained basic sanitation systems and health care;
- urban heat island- formed when industrial and urban areas produce and retain heat;



- issues with water quality provision;
 - occurrence of eutrophication due to surface runoff from urban solid surfaces;
 - urban food waste - disposal of food products that can no longer be used due to expiration, or spoilage, which causes the increase production of methane gases and attraction of disease vectors, rodent and bugs;
 - effect on biodiversity due to habitats fragmentation and thereby alienation of species;
 - change of natural community composition in terms of species richness and abundance;
- Social and health effects:**
- varied effect on life expectancy;
 - increased mortality from non-communicable diseases associated with lifestyle, including cancer and heart disease;
 - pollution of air with increased content of toxicants and hazardous phenomena formation (smog and acid rains) ;
 - soils degradation and pollution with heavy metals and petrochemicals;
 - indoor air pollution;
 - intensive physical pollution - noise, thermal, electromagnetic, light, visual;
 - poor recreation opportunities: low quality and reduced access to phytosphere;

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 98 з	

Lecture № 5

Title: The structure of the urban economy and its impact on the environment

Lecture Plan:

1. The main functional areas of the city
2. Urban territory balance.
3. City infrastructure
4. The main components of the urban economy.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Cities are estimated to cover about 3% of the land surface of the Earth.

Site - Town sitting has varied through history according to natural, technological, economic, and military contexts. Access to water has long been a major factor in city placement and growth, despite exceptions enabled by the advent of rail transport.

Urban areas as a rule cannot produce their own food and therefore must develop some relationship with a hinterland which sustains them.

Only in special cases such as mining towns which play a vital role in long-distance trade, are cities disconnected from the countryside which feeds them.

Land use is a process of organizing the use of land to meet occupant's needs while respecting the capabilities of the land. Land use planning balances private property rights with the desired community character.

Zoning defines the rules and laws governing what and where people and institutions can and cannot build in our cities, suburbs and towns.

Zoning are typically classified into four major types:

- functional zoning,
- physical (form-based)
- incentive zoning,
- intensity zoning.

Functional city zoning or functional city zoning is a method used for dividing land use by its function. Typically, land use is divided in two ways, by its function and by its physical characteristics.

Advantages include: time or cost saving for the function; aids the consumer, e.g. for comparison shopping; reduces pollution (zoning).

Disadvantages include: increased competition for businesses; further to travel for consumers.

Other factors can influence zonation:

- Environmental/physical, e.g. relief, rivers, wind direction.
- Economic, e.g. transport routes, linkages.
- Social, e.g. life cycle, ethnic or cultural clustering, reputation.
- Political, e.g. planning controls, green belts, taxes/rates.

Functional zoning tends to create or increase car dependency, while mixed-use zoning tends to enable walking, making it more sustainable.

Urban geographical elements

- city center;



- central business district;
- residential area;
- industrial area;
- commercial area;
- public space;

Urban infrastructure consists of drinking water, sanitation, sewage systems, electricity and gas distribution, urban transport, primary health services, and environmental regulation.

Commonly, the infrastructure has been defined as the physical components of interrelated systems providing commodities and services essential to enable, sustain, or enhance societal living conditions and maintain the surrounding environment.

Hard versus soft infrastructure covers the built environment, meaning the physical connections within a city and services provided to people.

Essential versus optional infrastructure reflects the level of necessity of certain facilities for life of people. It might be developed via Public or Private sector infrastructure projects.

Critical infrastructure (or critical national infrastructure (CNI) in the UK) is a term used by governments to describe assets that are essential for the functioning of a society and economy – the infrastructure.

The key issues that planners have to consider when deciding what infrastructure are Capacity and Sustainability.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 100 з	

Lecture № 6

Title: Housing

Lecture Plan:

1. Needs of the urban population, consumption and supply of natural resources.
2. The planning structure of the modern city.
3. Hierarchy of cultural and household services for the population.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urban structure can also refer to urban spatial structure, which concerns the arrangement of public and private space in cities and the degree of connectivity and accessibility. In this context, urban structure is concerned with the arrangement of the CBD, industrial and residential areas, and open space.

Urban internal structure generally follows one or more basic patterns. Physical environment generally constrains the form in which a city is built. Beyond "geomorphic" features, cities can develop internal patterns, due to natural growth or to city planning and take one of the following forms – radial/concentric, rectangular, linear, and curvilinear.

Urban structure can also refer to urban spatial structure, which concerns the arrangement of public and private space in cities and the degree of connectivity and accessibility.

Models of Urban structure:

- Concentric
- Sector
- Multiple nuclei

City center or downtown - the vast majority of cities have a central area containing buildings with special economic, political, and religious significance. A city centre is often the first settled part of a city, which can make it the most historical part of a city.

A town centre is the commercial or geographical centre or core area of a town. Town centres are traditionally associated with shopping or retail. They are also the centre of communications with major public transport hubs such as train or bus stations. Public buildings including town halls, museums and libraries are often found in town centres.

A central business district (CBD) is the commercial and business center of a city. It contains commercial space and offices. In larger cities, it is often synonymous with the city's financial district.

Geographically, it often coincides with the "city center". However, these concepts are not mutually exclusive: many cities have a central business district located away from its commercial and or cultural center and or downtown/city center, or even several CBDs at once.

The CBD is characterized as the area within a city with the highest accessibility plus having a greater variety and concentration of specialized goods and services than any other area.

Cities with strong preservation laws and maximum building height restrictions to retain the character of the historic and cultural core will have a CBD quite a distance from the city center. This practice is quite common for European cities such as Paris, Vienna, Prague or Budapest. In cities in the New World that grew quickly after the invention of modern transportation such as road or rail, a single

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 101 з	

central area or downtown will often contain most of the region's tallest buildings and act both as the CBD and cultural city center.

A residential area is a land used in which housing predominates, as opposed to industrial and commercial areas.

Housing may vary significantly between, and through, residential areas. These include single-family housing, multi-family residential, or mobile homes.

Zoning for residential use may permit some services or work opportunities or may totally exclude business and industry. It may permit high density land use or only permit low density uses.

Residential zoning usually includes a smaller FAR (floor area ratio) than business, commercial or industrial/ manufacturing zoning.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 102 з	

Lecture № 7

Title: Organization of industrial districts.

Lecture Plan:

1. City-forming role of production enterprises.
2. The influence of industrial areas on the state of the environment in the city.
3. Peculiarities of the planning structure of industrial districts.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Industrial Area means any area occupied by land uses whose primary operation involves manufacturing, assembling, processing, or otherwise treating raw materials, semifinished products, or finished products, for packaging and distribution to either wholesale or retail markets.

Industrial zone is a territory with clearly marked industrial and production specialization. Industrial districts (territories) are usually formed spontaneously (in the eyes of an observer, but according to the laws of urbanism), but sometimes they are formed systematically (example - Ukrainian). In any case, industrial regions are formed under the influence of already existing industry, territorial division of labor, mineral deposits, existing population and its qualifications, etc.

Industrial regions specialize in industries specific to each of them, for the development of which there are all the main resources and opportunities that make it possible to produce products with lower costs of means of production and labor than in other regions.

A business cluster is a geographic concentration of interconnected businesses, suppliers, and associated institutions in a particular field. Clusters are considered to increase the productivity with which companies can compete, nationally and globally.

Classification by drivers of formation:

- Geographical cluster – They are created because a comparative advantage they might have linked to a geographical position.
- Sectoral clusters - a cluster of businesses operating together from within the same commercial sector
- Horizontal cluster (interconnections between businesses at a sharing of resources level)
- Vertical cluster

The industrial zones affect the environment in a number of ways, depending on the exact combination of facilities. The effects are multiplied due to:

- outdated production technologies and equipment,
- high energy and material consumption and waste generation,
- high concentration of industrial facilities;
- lack of proper environmental protection systems
- lack of assessment of combined effects from diverse industries;
- close proximity to other types of urban zones, including residential.

Commercial areas in a city are composed of commercial buildings, such as a strip malls, office parks, or shopping centers.



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 103 з

Commercial activity within cities includes the buying and selling of goods and services in retail businesses, wholesale buying and selling, financial establishments. Thus, they provide employment, facilitate the circulation of money, and often serve many other roles important to the community, such as public gathering and cultural events.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 104 з	

Lecture № 8

Title: Transport systems of the city, their impact on the environment and human health

Lecture Plan:

1. The street and road network of the city, its structure and main characteristics.
2. Types of urban transport.
3. Public transport.
4. Transport facilities.
5. External transport.

References:

1. Alberti M. Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. Urban Ecology / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. Urban Ecology: An Introduction. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Transport (BE), or **transportation** (USA), is the movement of humans, animals, and goods from one location to another. Modes of transport include air, land (rail and road), water, cable, pipeline, and space. Means of transport are any of the different kinds of transport facilities used to carry people or cargo.

Generally, the field can be divided into **infrastructure, vehicles, and operations**.

Transport infrastructure consists of the **fixed installations**, including roads, railways, airways, waterways, canals, and pipelines and **terminals** such as airports, railway stations, bus stations, warehouses, trucking terminals, refueling depots (including fueling docks and fuel stations), and seaports. Terminals may be used both for interchange of passengers and cargo and for maintenance.

Public transport (public transportation, public transit, mass transit, or simply transit) is a system of transport for passengers by group travel systems available for use by the general public, typically managed on a schedule, operated on established routes, and that charge a posted fee for each trip.

Public transport between cities is dominated by airlines, coaches, and intercity rail.

Transport infrastructure geography is different around the world

Roadway structure is primarily asphalt or concrete.

A **carriageway** (BE) or **roadway** consists of a width of road on which a vehicle is not restricted by any physical barriers or separation to move laterally. A carriageway generally consists of a number of traffic lanes together with any associated shoulder, but may be a sole lane in width (for example, a highway offramp).

Interchange or a grade-separated junction (BE) is a road junction that uses grade separations to allow for the movement of traffic between two or more roadways or highways, using a system of interconnecting roadways to permit traffic on at least one of the routes to pass through the junction without interruption from crossing traffic streams.

A **street** is a public thoroughfare in a built environment. It is a public parcel of land adjoining buildings in an urban context, on which people may freely assemble, interact, and move about.

Street might be differentiated in terms of their predominant functions and geometrical parameters (align, section, width, etc.), e.g. complete, living, shopping, art, industrial

Depending on the features of the formation, the following types of streets are distinguished in Ukraine: **Prospect, Waterfront, Boulevard, Alley, Dead end, Uzviz, Chaussee** is a main street that goes beyond the settlement

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 105 з	

Street furniture is a collective term for objects and pieces of equipment installed along streets and roads for various purposes.

A public space is a place that is open and accessible to the general public. Roads (including the pavement), public squares, parks, and beaches are typically considered public space.

A terminal is a facility where passengers and freight are assembled or dispersed during transportation. Transport terminals provide connectivity within a modal transport network as they are the only locations from which a network can be entered or exited.

The importance of a transport terminal is often a function of its size. Large transport terminals, particularly ports and airports, confer the status of gateway or hub to a city or a country.

Three major attributes are linked with the importance and the performance of transport terminals: location, accessibility to other terminals (at the local, regional and global scale) as well as how well the terminal is linked to the regional transport system, infrastructure accommodate current traffic of freight and passengers and anticipate future trends along with technological and logistical changes.

Types of terminals: Port Terminals, Rail Terminals and Airport Terminals.

Land transport covers all land-based transport systems that provide for the movement of people, goods, and services. Land transport plays a vital role in linking communities to each other. Land transport is a key factor in urban planning. It consists of two kinds, rail and road.

Rail includes

- Atmospheric railway
- Automated guideway transit
- Cable car, Cable railway and Funicular
- Commuter rail
- Elevated railway and Suspension railway
- Light rail
- Medium-capacity rail system
- Monorail
- Rapid transit (metro)
- Tram and tram-train

Public road transport is defined as the bus and coach system, including contract and non-scheduled services (e.g. schools), and also the taxi and private hire vehicle (PHV) sector. Complex systems are transit bus, park and ride, **Feeder bus services, Bus rapid transit (BRT), Express bus service, Shuttle buses.**

There are four distinct forms of taxicab, which can be identified by slightly differing terms in different countries: Hackney carriages, Private hire vehicles, Taxibuses, Limousines.

Personal public transport (PPT) is a network of private rental vehicles for users to drive, distributed at fixed locations throughout an area and available to the general public in such a way that each user has the ability to determine the route and schedule on a self-service basis (without advance prebooking). The design of a PPT system encourages utility (usually trips) over revenue.

Personal rapid transit (PRT), also referred to as podcars or guided/railed taxis, is a public transport mode featuring small automated vehicles operating on a network of specially built guideways. PRT is a type of automated guideway transit (AGT).

Shared transport or shared mobility is a transportation system where travelers share a vehicle either simultaneously as a group (e.g. ride-sharing) or over time (e.g. carsharing or bike sharing) as personal rental, and in the process share the cost of the journey, thus creating a hybrid between private vehicle use and mass or public transport.

Seven criteria estimate the usability of different types of public transport and its overall appeal: Speed, Comfort, Safety, Cost, Proximity, Timeliness, Directness.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 106 з	

Lecture № 9

Title: Water supply, drainage and water treatment systems of the city

Lecture Plan:

1. Water supply systems of the city.
2. Wastewater collection, treatment and water preparation

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Water will be one of the key resources for sustainable urban development.

Provision of sufficient water and preventing pollution, however, are formidable tasks.

It is estimated that about 380 million urban residents worldwide lack adequate sanitation and at least 170 million still do not have access to a nearby source of safe drinking water.

Water supply is the provision of water by public utilities, commercial organisations, community endeavors or by individuals, usually via a system of pumps and pipes.

Technical overview

- Water supply systems get water from a variety of locations after appropriate treatment, including groundwater (aquifers), surface water (lakes and rivers), and the sea through desalination.
- The water treatment steps include, in most cases, purification, disinfection through chlorination and sometimes fluoridation.
- Treated water then either flows by gravity or is pumped to reservoirs, which can be elevated such as water towers or on the ground (for indicators related to the efficiency of drinking water distribution see non-revenue water).
- Once water is used, wastewater is typically discharged in a sewer system and treated in a sewage treatment plant before being discharged into a river, lake, or the sea or reused for landscaping or irrigation.

Water supply dimensions: continuity, quality, pressure, responsiveness of service providers.

The institutional responsibility for water supply is arranged differently in different countries and regions (urban versus rural). It usually includes issues surrounding policy and regulation, service provision and standardization. An important issue is distinction between institutions responsible for policy and regulation on the one hand; and institutions in charge of providing services on the other hand.

A public utility company (usually just utility) is an organization that maintains the infrastructure for a public service (often also providing a service using that infrastructure).

Key players in the public utility sector include: Generators, Network operators and Service providers.

The cost of supplying water consists, to a very large extent, of fixed costs (capital costs and personnel costs) and only to a small extent of variable costs that depend on the amount of water consumed (mainly energy and chemicals).

WASH is an acronym that stands for "water, sanitation and hygiene". Universal, affordable and sustainable access to WASH is a key public health issue.



A water supply network or system is a system of engineered hydrologic and hydraulic components that provide water supply.

Raw water sources for cities: Groundwater, Upland lakes and reservoirs, Rivers, canals and low land reservoir, Atmospheric water generation, Rainwater harvesting, Desalination of seawater

Water distribution system means the infrastructure that provides water to the household. Pipes convey water from sources to various appliances. The flow of water to appliances is controlled by valves and faucets (taps). The used water is conveyed to the drain.

Water Distribution types:

- Dead-end or Tree Distribution system
- Gridiron Distribution System
- Circular or ring Distribution System
- Radial Distribution System

Stormwater is a term used to describe water flowing over ground surfaces and in natural streams and drains as a direct result of rainfall over a catchment.

In developed environments, such as cities, unmanaged stormwater can create major issues:

- volume and timing of runoff, which creates the risk of flooding
- potential contaminants the water is carrying, which turns urban runoff into a cause of pollution in its own right
- sinkhole collapse

Stormwater pollution originates from deposition of pollutants on roads, lawns, roofs, farm fields, and other land surfaces. Such pollutants include trash, sediment, nutrients, bacteria, pesticides, metals, and petroleum byproducts. They finally get into the surface waterbodies as most storm waters are not treated. Stormwater management includes both technical and institutional aspects.

Integrated water management (IWM) low impact development (LID) or Water Sensitive Urban Design of stormwater has the potential to address many of the issues affecting the health of waterways and water supply challenges facing the modern urban city.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 108 з	

Lecture № 10

Title: City energy supply systems

Lecture Plan:

1. Utility systems: heat, electricity, gas supply.
2. Centralized and distributed power supply.
3. Urban lights. Light pollution

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Energy economy in the structure of public utilities includes heat supply, gas economy, power supply networks, water supply and sewerage management.

Public utilities in Ukraine consume more than a third of the total amount of energy resources used in the country. The share of electricity consumption in housing and communal services is almost twice the world average, so reducing the level of consumption of fuel and energy resources by housing and communal services is an urgent task.

Electricity consumers in the city are:

- public electric transport;
- utilities;
- social infrastructure facilities;
- industrial enterprises.

Consumers of thermal energy are:

- housing facilities of the city;
- social infrastructure facilities;
- administrative buildings;
- industrial enterprises.

In heat supply, the main attention is paid to the production of thermal energy at thermal power plants, boiler houses, transportation of thermal energy and distribution among consumers, as well as heating and hot water supply systems.

Heat supply of individual objects of the city can be carried out both from the centralized system of heat supply, and from local sources. The centralized heat supply system consists of energy sources, where chemical energy is transformed into heat energy, from the transport network, hot water supply system and home heating system, which provide comfortable conditions for consumers.

The most economical source of thermal energy is the system of combined heat and power.

In the power supply, the main task is the production of electricity (mostly occurs simultaneously with the production of thermal energy), transmission and distribution of electricity between consumers.

The integrated energy system includes nuclear power plants, thermal power plants, hydroelectric power plants, combined heat and power plants, as well as power plants operating on alternative (renewable) sources of electricity (solar, wind). They are interconnected by main electrical networks.

Based on the structure of the energy generation and supply, the energy system of settlements can be built on a centralized or distributed pattern.



Modes of distributed generation systems are divided into categories according to the level of influence of environmental factors:

- Renewable sources with weakly controlled generation;
- Renewable sources with controlled generation;
- Non-renewable sources with controlled generation.

At this stage, cogeneration units, systems with alternative energy sources, in particular solar and wind installations, heat pumps can be considered promising.

Lighting is differentiated into natural, artificial and combined. Sources of natural light are the sun and direct light from the sky. The sources of artificial light today are lamps of various types. With combined lighting, the room is illuminated with both natural and artificial light in certain proportions.

The main requirement for natural light in residential, public and industrial buildings is to provide the best lighting for the workplace or object that is perceived by a person under observation. Not only the conditions of visibility of the object are important, but also the "field of adaptation" - the surrounding light environment, which is very important, especially in residential, school buildings, as well as in kindergartens and nurseries.

The artificial illumination has turned to be the sign of civilization; as a result it was considered a must for infrastructure development and marketing purposes. This has led to the situation, when the cities are now the islands of light – glowing through the whole night. This has not only changed the visual environment we live in, but distorted the natural view and hid the view of natural surroundings.

Light pollution can mean a violation of visible light from the flooding of too much man-made light (as in the example of city lights); it can also mean a lack of light - again, city lights take the form of natural light and replace it with artificial means; and it can also mean changes in light that are not visible.

The main cause of light pollution is outdoor luminaires that emit light upwards or sideways.

Types of light pollution:

- Light trespass
- Over-illumination
- Glare
- Light clutter
- Satellites
- Industrial facilities

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 110 з	

Lecture № 11

Title: Systems and initiatives in the field of the municipal solid waste management

Lecture Plan:

1. System of sanitary cleaning of the city
2. Groups of solid waste of the city.
3. Organization of MSW collection and disposal

References:

1. Urban Ecology / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
2. Ian Douglas, Philip James. Urban Ecology: An Introduction. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Municipal solid waste (MSW), commonly known as trash or garbage (US) and rubbish (UK), is a waste type consisting of everyday items that are discarded by the public. "Garbage" can also refer specifically to food waste, as in a garbage disposal; the two are sometimes collected separately.

Mixed municipal waste is the term used for wastes from population of cities in the **European Union**, given waste code 20 03 01 in the European Waste Catalog.

Although the waste may originate from a number of sources that has nothing to do with a municipality, the traditional role of municipalities in collecting and managing these kinds of waste have produced the particular etymology 'municipal.'

Household waste (Ukraine) - waste generated in the process of human life and activity in residential and non-residential buildings (solid, large, repair, liquid, except for waste associated with the production activities of enterprises) and not used at the place of their accumulation.

Composition of MSW:

- Biodegradable waste
- Recyclable materials
- Inert waste
- Electrical and electronic waste
- Composite wastes
- Hazardous waste
- Toxic waste
- Biomedical waste

Quantitative composition of waste is described in terms of typical materials: paper, metal, glass, textile, plastic, organic material, inert fragmented material and other components.

The composition of municipal solid waste varies greatly from municipality to municipality, and it changes significantly with time.

Factors affecting composition of MSW include economic, natural and social drivers

Waste management includes the activities and actions required to manage waste from its inception to its final disposal. It is aimed at sanitary safety on cities.

Components of waste management: Collection, Transfer and transport, Segregation and sorting
 Cleaning of streets, squares and other public open spaces is divided into summer and winter.

Summer cleaning includes sweeping, washing and watering of the carriageway and sidewalks of streets, it is done also to prevent unwanted materials from flowing into the storm drains and polluting bays and causing backups and flooding. **Winter cleaning** consists in collecting and removal of snow and elimination of slipperiness at ice, that is in creation of conditions of convenient and safe movement of transport and pedestrians in the winter.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 111 з	

Lecture № 12

Title: Elements of the urban social infrastructure and their impact on the environment

Lecture Plan:

1. Recreation, tourism and sports in the city.
2. Elements of the urban social infrastructure
3. Impact of recreational and sports activities on the environment.
4. Preservation of natural elements of urban ecosystems

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urban social infrastructure is whole range of physical and institutional infrastructures are crucial for the development and maintenance of social connections. It may include everything from the categories of Public institutions, Commerce, Recreational activities, Religion, and Transit. An urban social infrastructure reflects the social attributes of the urban setting. As the local conditions of working, living, the geographical factors all widely affect the social infrastructure of the city.

From the other point, **Social infrastructure** includes the construction and maintenance of facilities that support social services. These can include healthcare (medical facilities and ancillary infrastructure), education (schools, universities and student accommodation), and housing.

‘Mixed use’ is a solution often used to address (urban) sustainability concerns. The claim is that more compact, high density urban developments that serve a multitude of uses and users can be socially beneficial while being environmentally sound and economically viable.

The challenges of social infrastructure for urban planning:

- a) the social consequences of the localisation of social infrastructure for individuals,
- b) the preconditions for localising social infrastructure in the urban landscape,
- c) the social consequences for the long-term social sustainability of the wider community.

Effects of social infrastructure on the environment are similar to those from residential areas, with recreation being the most intensive source of impacts.

Recreational space - a part of social space used for recreational activities; is formed as a result of the activity of holidaymakers and holiday organizers. Recreational zone - specially allocated by the master plan and organized territory in the city and green zone, intended for recreation of the population

When forming a network of landscape and recreational areas of settlements, the following should be highlighted:

Territories for public use (areas of garden and park construction - parks, gardens, squares, boulevards; forest parks;

Partially objects of the nature reserve fund;

Territories of limited use (sites of residential construction, public service facilities, cultural heritage, production);

Special purpose territories (protected natural territories, greening of sanitary and protective zones along pedestrian and transport networks, corridors, agricultural and other territories)

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 112 з	

Types of recreational resources: Natural, Bio-anthropogenic, Historical and cultural, Socio-economic.

Within the framework of the functional approach, the following types of recreational spaces can be distinguished:

- medical and recreational space;
- physical culture and sports space;
- educational and cognitive space;
- entertainment space.

Common adverse effects of recreation and sport in cities include:

- disturbance of animals, often made worse by dogs;
- trampling and erosion;
- wildfires
- litter and pollution
- Intrusion on others' enjoyment through incompatible activities.

Common ways that recreational activities affect the environment.

- 1) Green spaces are compromised for recreational purposes.
- 2) The biodiversity and ecosystems can be disrupted.
- 3) Individuals engaging in recreational activities can cause pollution.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 113 з	

Lecture № 13

Title: Environmental problems of the city atmosphere

Lecture Plan:

1. Microclimate of the city. Features of air circulation in the city.
2. The main factors of atmospheric air pollution in cities. The main pollutants.
3. Urban heat island, factors of its formation and consequences. Smog.
4. Threats to cities due to climate change.
5. Noise and electromagnetic pollution of the city.

References:

Content of lecture

Urban air pollution refers to the air pollution in and around cities. According to World Health Organization 4.2 million deaths every year occur as a result of exposure to ambient (outdoor) air pollution.

Natural sources of urban air pollution contribute mostly particulate matter: African dust from the Sahara, Sea spray, Forest and grassland fires, Pollen.

Anthropogenic sources:

- transportation – primarily diesel vehicles, - 75% of VOC and 25% of PM;
- domestic use of fossil fuels – half of the world population still relies on solid fuels (wood, charcoal and coal) for cooking and heating. 1.2 billion people light their home with kerosene lamps
- Industrialization – industries release toxic gases due to the burning of fossil fuels and the use of chemicals – 80 different toxins can be found in the urban air.
- power generation – especially coal powered power plants;
- combustion – burning waste and maintenance residuals (leaves and branches);
- beauty products - most of the cosmetics and perfumes contain VOCs, which are released during their use

Target pollutants of urban air: Ozone, Particulate matter (PM₁₀, PM_{2.5}), Sulfur oxides (SO_x), Nitrogen oxides (NO_x), Carbon monoxide (CO), Volatile Organic Compounds (VOCs)

Sources of PM_{2.5}

Primary aerosols - PM_{2.5} can be directly emitted into the atmosphere from a diversity of natural and anthropogenic sources. Secondary aerosols - PM_{2.5} can be also formed in the atmosphere through gas-to-particle conversion processes of gaseous species (i.e., nucleation, condensation, and heterogeneous and multiphase chemical reactions) - sulfates and ammonium nitrate, but also oxidized organic compounds. Furthermore, primary and secondary aerosols may undergo chemical and physical transformations, being subjected to transport, cloud processing, and removal from the atmosphere.

A recent study conducted in five major cities (Athens and Paris, Pittsburgh and Los Angeles, and Mexico City) showed that most of the fine particulate matter (PM₁ or PM_{2.5}) is secondary (between 50% and 75% of aerosol mass load).

Effects of climate changes on urban areas are diverse, and at the same time, cities are a key contributor to climate change, as urban activities are major sources of greenhouse gas emissions.

Asian cities emit the most greenhouse gasses (GHG), and most cities of developed countries had significantly higher per capita GHG emissions than those of developing countries. Cities in Europe, Australia, and the US had significantly higher per capita emissions than cities in developing areas.

Stationary energy and transportation were the two main sources of emissions.

Net-zero energy cities, carbon-free cities, or carbon-neutral cities, is basically the same: radically reducing GHG emissions from urban activities while simultaneously removing GHG emissions from

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 114 з	

the atmosphere. More than 800 cities around the world, from Mumbai to Denver, have pledged to halve their carbon emissions by 2030 and to reach net zero by 2050.

Low-carbon strategies include compact development with provision of transit and non-motorized options to reduce motorized travel demand, energy-efficient building designs, higher fuel economy vehicles, waste-to-energy technologies, and behavior change

In-boundary and transboundary carbon flows associated with urban activities (residential, commercial, and industrial) can be studied and accounted according to four urban carbon accounting frameworks.

Actions for cutting urban GHG emissions

- Boosting energy efficiency in buildings
- Investing in Electric Vehicle Infrastructure
- Optimizing Waste Operations
- Investing in Renewable Energy

An urban heat island (UHI) is an urban area or metropolitan area that is significantly warmer than its surrounding rural areas due to human activities.

- The temperature difference is usually larger at night than during the day, and is most apparent when winds are weak. UHI is most noticeable during the summer and winter.

- The main cause of the urban heat island effect is from the modification of land surfaces.

Secondary effects of UHI: high UHI intensity correlates with increased concentrations of air pollutants that gathered at night, which can affect the next day's air quality.

- Health effects: heat stroke, heat exhaustion, heat syncope, and heat cramps, heart stroke and mortality, reduced efficiency of medications.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 115 з	

Lecture № 14

Title: Water bodies of the city, their role, use, protection and restoration

Lecture Plan:

1. Natural and artificial reservoirs of the city.
2. Features of the hydrological regime of urban waters
3. Development of the city's "blue" infrastructure.

References:

Content of lecture

Virtually all cities began by a water body. After centuries or decades of expansion, today a city can claim lots of urban water bodies of many types:

- 1) urban wetlands and ponds;
- 2) constructed basins, ponds, wetlands, biofilters;
- 3) urban streams;
- 4) urban rivers;
- 5) flooding by river and stream;
- 6) urban coastal zones.

Intensive alteration of water bodies during urban development, including construction, burial, drainage, and reshaping, may select for certain morphometric characteristics and influence the types of water bodies present in cities.

Water bodies in all urban land covers are dominated by lakes and ponds, while reservoirs and wetlands comprise only a small fraction of the sample.

In urban land covers, as compared to surrounding undeveloped land, water body size distributions converge on moderate sizes, shapes toward less tortuous shorelines, and the number and area of water bodies that intersect surface flow lines (i.e., streams and rivers) decrease.

Potential mechanisms responsible for changing the characteristics of urban water bodies include: preferential removal, physical reshaping or addition of water bodies, and selection of locations for development. The relative contributions of each mechanism likely change as cities grow.

The larger size and reduced surface connectivity of urban water bodies may affect the role of internal dynamics and sensitivity to catchment processes.

Such water bodies serve many environmental functions including flood and soil erosion control and are useful for irrigation, drinking water supply and groundwater recharge. A large number of water bodies recently have been lost due to anthropogenic activities and the remaining water bodies are under stress due to risk of degradation. There are many phases to solve or control the problem; starting from stopping the abuse, to restoration to monitoring and maintenance. In this situation, the existing urban and peri-urban water bodies are to be preserved and rehabilitated.

Urban streams often suffer from multiple stressor effects that have collectively been termed an “urban stream syndrome,” in which no single factor dominates degraded conditions. Resource managers have multiple ways of combating the urban stream syndrome. These approaches range from whole-watershed protection to reach-scale habitat rehabilitation, but the prescription must be matched to the scale of the factors that are causing the problem, and results will likely not be immediate because of lengthy recovery times. Although pristine or reference conditions are far from attainable, urban stream rehabilitation is a worthy goal because appropriate actions can provide ecosystem improvements as well as increased ecosystem service benefits for human society.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 116 з	

Lecture № 15

Title: Problems of urban soils

Lecture Plan:

1. Geological environment of the city.
2. Urban soils. Sources and composition of urban soil pollution.
3. Use and restoration of urban soils.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urban geology is the study of urban geologic environments to provide a scientific basis for rational land use planning and urban development and provides information on geologic environments as a basis for city planners. Urban geological studies covered the urbanism and historical backgrounds, geological setting, engineering geological constraints and environmental assessments of understudied cities.

Geological hazards are of particular concern in cities because of the concentration of people in small areas and their common situation in or near tall buildings. These hazards are earthquakes, tsunami, landslides, sea level rise, flooding etc.

The role of geology in planning, foundation problems, the materials of construction, civic hydrogeology, geological hazards, complicated construction through difficult geology and urban development are not well studied in environmental dimensions. Although most modern cities have been constructed without the general public appreciating the significance of the earth sciences, nowadays practically all large civil engineering works entail detailed investigations in the field.

Urbanization has transformed the cities into a concrete cluster, which comprises sealed soils surface and construction due to infrastructure development.

The term “urban soil” was first used by Zemlyanitskiy (1963) to describe the characteristics of highly disturbed soils in urban areas. Urban soil was later defined as “a soil material having a nonagricultural, man-made surface layer more than 50 cm thick that has been produced by mixing, filling, or by contamination of land surface in urban and suburban areas

Urban soils vary drastically in composition and cover. Various land-use practices in urban areas such as surface soil removal, clearing, grading and construction activities lead to degradation of urban soil quality in terms of soil fertility, soil erosion, scarce vegetation cover, higher soil bulk densities, lower infiltration rates and interpreted regional and local carbon cycle. These soils are under constant disturbance due to land-use change in the urban ecosystem, which contributed substantially to the soil CO₂ efflux from the conversion of one land-use to other.

A Range of Soil Conditions: Soil conditions in urban areas generally correspond to a range of anthropogenic effects from relatively low influence (e.g., native forest or grassland soil) to those impacted by urban environmental effects such as patches of urban forest to soil types that are derived from human created materials, sealed by impervious surfaces, or altered by physical disturbances and management.

Habitat for Soil Organisms: urban soils are alive and may harbor a rich diversity of microorganisms and invertebrates. Urban soil communities are a unique combination of both native

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 117 з	

species that survive or thrive in the urban landscape and species that have been introduced from other regions or continents. Management practices also contribute to the uniqueness of urban soil communities.

Urban soils play multiple, and sometimes conflicting, roles within urban ecosystems. Despite the high levels of disturbance typical of most urban soils, they, like their rural counterparts, have the potential to support plant, animal, and microbial organisms and to mediate hydrological and biogeochemical cycles.

Urban soils can provide many benefits, including C sequestration, reduced stormwater runoff, improved water quality, food production, and recreation. Not all of these outcomes, however, are aligned with one another and in some cases may even conflict. Thus, managing soil in urban areas for ecosystem services requires an interdisciplinary approach.

As land is converted to urban uses, soil scientists consider both direct and indirect factors that can affect soil characteristics. Direct effects include those typically associated with urban soils, such as physical disturbances, incorporation of human-created materials, and burial or coverage of soil by fill material and impervious surfaces. Indirect effects are less noticeable and involve changes in the abiotic and biotic environment, which can even affect undisturbed soils within urban and peri-urban or suburban areas.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 118 з	

Lecture № 16

Title: Green infrastructure of the city

Lecture Plan:

1. Phytocenoses of the city and suburban zone.
2. Composition, structure and variety of urban green spaces.
3. Development of the city's green infrastructure.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Urban open space specifically refers to open space reserves within an urban setting. Most urban open spaces are green spaces, but occasionally include other kinds of open areas.

Green infrastructure is the total mass and viability of undeveloped, natural, and agricultural land and waterways, protected or not protected, within a particular community or region. Nature reserves and wildlife refuges are areas of open space set aside for the sake of protecting non-human species. National parks, state parks, and municipal parks, recreation areas, and reservations are types of open space reserves managed by government agencies for the primary purpose of passive or active human enjoyment.

Urban green space is defined as all urban land covered by vegetation of any kind. This covers vegetation on private and public grounds, irrespective of size and function, and can also include small water bodies such as ponds, lakes or streams ("blue spaces").

Benefits from green spaces:

- Recreational – options for active recreation or passive recreation
- Environmental is contribution of green spaces to supporting balance in urban ecosystems through the
- Aesthetic - people enjoy viewing nature
- Impact on health

Tree Cities of the World is a worldwide programme managed by the FAO and the Arbor Day Foundation in the US, whereby municipalities of any size can apply to earn the designation "Tree City of the World". The aim is to celebrate and recognize cities and towns of all sizes throughout the world which have shown a commitment to maintaining their urban forests.

Components of green spaces

- A green belt
- Park
- Urban forest
- Urban park
- Neighborhood parks
- Pocket park
- Parklet
- Linear park
- Greenways
- Foreshoreway (or oceanway)



- Promenades or esplanade
- Boardwalk
- Median strip

Green spaces in Ukraine

Green plantations are a collection of woody, shrubby, and herbaceous plants in a given area. They include trees, shrubs, lawns, flower beds in parks, squares, forests, along streets and roads, as well as on land plots of private houses, businesses, educational and medical institutions, military units.

According to the "Rules for the maintenance of green areas in the settlements of Ukraine" green areas are divided into three types:

- public (general) use - green plantations on the territory of city, which have free access for recreation; they are divided by semi-functional and specialized;
- limited use - plantations which have limited access and serve recreational needs of people at facilities of attribution or demarcation and decorative purposes;
- special purpose - plantations which are not intended for recreation, but for protection against industrial and motor emissions, noise, dust.

Landscaping of industrial enterprises is done in combination with landscaping of adjacent urban areas, accounting natural and climatic factors, sanitary and technological conditions of production, functional and fire safety requirements, urban planning and architectural features of the industrial zone.

Landscaping of enterprises should be guided by the following principles:

- green plantations should occupy 60 - 70% of the territory of the sanitary protection zone;
- the location of plantations should be such as to ensure the alternation of open and closed (occupied by plantations of trees and shrubs) spaces that will contribute to effective ventilation and dissipation of gaseous emissions;
- it is not recommended to create dense plantations and very large arrays of dense structure;
- Trees and shrubs used in landscaping should be of species resistant to environment pollution.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 120 з	

Lecture № 17

Title: Urban fauna

Lecture Plan:

1. Composition of urban biota.
2. Synanthropic and wild species.
3. The role of urban fauna, its protection and safe interaction.

References:

1. Alberti M. *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer, University of Washington, 2008. 380 p.
2. *Urban Ecology* / Editors: John M. Marzluff, et al. Springer-Verlag US, 2008. 808 p.
3. Ian Douglas, Philip James. *Urban Ecology: An Introduction*. Routledge, 2014. 476 p.

Content of lecture

Pets have a considerable environmental impact, especially in countries where they are common or held in high densities.

Urban wildlife is wildlife that can live or thrive in urban/ suburban environments or around densely populated human settlements such as townships.

While urban areas tend to decrease the overall biodiversity of species within the city, most cities retain the flora and fauna characteristic of their geographic area.

Urban feral animals are those that has escaped from a domestic or captive status and is living more or less as a wild animal, or descended from such animals: e.g. feral cats and stray dogs.

The **domestication of animals** is the mutual relationship between animals and the humans who have influence on their care and reproduction, through which the partner organism gains advantage over individuals that remain outside this relationship, thereby benefitting and often increasing the fitness of both the domesticator and the target domesticate.

Urban zoocenosis is a part of urban ecosystem, represented by urban fauna, together with the niches occupied by it. **Urban zoocenosis** consists of wild animals choosing cities as their habitat. Urban wildlife animal communities consist of species that utilize human dominated ecosystems.

Characteristics of successful urban wildlife:

- May utilize human food sources, such as birdfeeders, garbage, or pet food
- Are typically omnivorous and generalists with regard to food and habitat
- Are often strong competitors and can exclude native species
- May have a higher tolerance of human disturbance
- Can change their behavior and adapt to major environmental disturbances

Urban wildlife species can be considered human obligates, associates, exploiters, adapters, or avoiders.

Examples of adaptations to urban conditions are diverse and observed in all species, having chosen to live beside humans.

Urban ecosystems are often comprised of similar disturbances, including:

- Habitat loss
- Light and noise pollution
- Invasive species
- Chemical runoff and pollution
- Habitat fragmentation
- Transport movement



These disturbances can result in **biotic and genetic homogenization**.

Structure and function of the urban wildlife community is facilitated by differential responses to development and the degree to which species can utilize human resources:

Indirect effects include changes in the predator community or resource composition. Cumulative effects: involves combination and exacerbation of few impacts due to urbanization and development concentrated in the cities.

Even though urban zoocenosis technically stands for the whole variety of urban fauna, in practice usually birds are considered most of all, due to limitation of all other animal form as well as difficulties accompanying their study.

Human–wildlife conflict (HWC) refers to the negative interactions between human and wild animals, with undesirable consequences both for people and their resources, on the one hand, and wildlife and their habitats on the other.

While negative human-wildlife conflicts can be damaging to the physical health of humans or property, human-wildlife interactions can be extremely beneficial in terms and cultural experiences:

1. Ecosystem health
2. Provision of Connection to Nature
3. Cultural experiences.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 122 з	

Lecture № 18

Title: Technologies for the protection and reproduction of the urban environment

Lecture Plan:

1. Natural, technical and organizational solutions.
2. Nature protection and environmental technologies.
3. Nature based solutions.
4. Approachech to sustaining environmental balance in cities.

References:

1. Sim D. Soft city: building density for everyday life. Island Press, 2019. 239 p.
2. Kelbaugh, D. The urban fix: Resilient cities in the war against climate change, heat islands and overpopulation. Routledge, 2019. 308 p.

Content of lecture

Europe is becoming increasingly urbanised, as more and more Europeans live and work in cities, towns and suburbs. The quality of life in urban areas depends a lot on the quality of the local environment. For example, it depends on the quality of the air and water, access to nature and biodiversity, levels of noise pollution, and increasingly, the ability to keep cool as temperatures rise.

Cities are where most resources are consumed and where many environmental challenges are found. At the same time, cities offer opportunities to tackle environmental issues, with people living and working closer together, managing and sharing resources efficiently using the principles of the circular economy, reducing the need for private motorised transport, and living in more energy efficient buildings.

The EU recognises that cities play a crucial role in achieving the aims of the European Green Deal, to deliver a low carbon, resource-efficient, sustainable and resilient society. The Commission funds a wide range of projects and initiatives that focus on air, water, noise, preserving and restoring green spaces, improving waste management and enhancing the circular economy. EU cities, and their local governments, are therefore essential partners in implementing laws, policies and programmes on pollution.

To protect human health and the environment, the EU's urban policy aims to improve the quality of life in cities through environmental laws on air and water and waste, protecting nature and biodiversity, and ensuring that citizens are not exposed to excessive noise.

Initiatives like the Green City Accord and the Green Capital and Green Leaf Awards encourage cities to address environmental challenges and showcase their environmental performance.

The interactive online tool, **European environment and health atlas** is a first on such a scale for all of Europe, allows users to visualise how the environment around them affects their health and well-being via set of detailed maps. It covers topics like air quality, noise and quietness, green and blue spaces and climate change throughout the member and collaborating countries of the EEA.

Urban planning, risk governance and resilience have become increasingly important pathways to promote and protect public health at the local level. Climate change, inadequately planned urbanization and environmental degradation have left many cities vulnerable to disasters.

Emergency preparedness means that all sectors and systems are prepared to manage risks – at rural and urban settings, in health facilities, laboratories, emergency services and the health system overall. This includes building and maintaining capacities and capabilities in the below areas:

- Strategic risk assessments
- Emergency operations plan



- Specific contingency plans for priority hazards
- Influenza/pandemic preparedness
- Large public events planning
- Emergency risk communication

Urban planning and design can play a key role in making cities more prepared for future emergencies, thereby protecting the health of their communities. Urban conditions and design features may have a direct impact in all four phases of emergency and risk management: preparedness, response, recovery, mitigation.

Action needed to build resilience at the local level:

Action area A: administrative and organizational processes covers:

- local cross-sectoral data collection and data sharing;
- improved communication and collaboration within and beyond local government structures;
- establishing institutional and operational capacities.

Action area B: tools, indicators and frameworks covers:

- implementing risk assessment and screening methods;
- using available framework indicators; and
- aligning with international commitments and agendas that cover preparedness and resilience objectives.

Action area C: spatial planning, design and management interventions in the built environment covers:

- creating and complying with land-use and building regulations;
- promoting opportunities for active urban mobility;
- increasing and protecting green and blue space and nature-based solutions (NBSs); and
- promoting and implementing proximity lifestyle paradigms in the city

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 124 з	

Lecture № 19

Title: Planning solution of mutual arrangement of elements of urban economy

Lecture Plan:

1. Architecture and urban planning.
2. Landscape and environmental planning solutions and measures to optimize the urban environment.
3. The master plan as a tool for managing urban systems.
4. Regional and local ecological network.
5. Nature protected areas and ecological network of cities.

References:

1. Sim D. Soft city: building density for everyday life. Island Press, 2019. 239 p.
2. Kelbaugh, D. The urban fix: Resilient cities in the war against climate change, heat islands and overpopulation. Routledge, 2019. 308 p.

Content of lecture

Challenges resulting from increasing population growth have generated a need for sustainable infrastructure that is high performing, cost-effective, resource-efficient and environmentally-friendly.

Sustainable urban infrastructure includes the construction and physical and organizational structures that enable cities to function, meeting the needs of the present generation without compromising the capabilities of the future generations (SDG 9).

According to the principle of sustainable development, the aim is to reduce an individual's ecological footprint in areas with a high population density.

Sustainable urban infrastructure generally includes:

- efficient public transport networks
- distributed generation and integrated energy demand management initiatives and programs
- high efficiency buildings and other development constraints such as only permitting the construction of green buildings and sustainable habitats with energy-efficient landscaping.
- connected green spaces and wildlife corridors
- low impact development practices to protect water resources
- disaster mitigation techniques and plans
- highly integrative communication networks
- systems to increase accessibility of localized and renewable resources

Architecture of sustainable city

A commitment to sustainable architecture encompasses all phases of building including the planning, building, and restructuring.

Sustainable architecture is architecture that seeks to minimize the negative environmental impact of buildings by efficiency and moderation in the use of materials, energy, development space and the ecosystem at large. Sustainable architecture uses a conscious approach to energy and ecological conservation in the design of the buildings.

Urban planning by mode prioritized:

- Automotive city – Urban planning prioritizing automobiles
- Bicycle-friendly – Urban planning prioritizing cycling
- Carefree city – Urban area absent of cars
- Pedestrian village – Urban planning for mixed-use areas prioritising pedestrians



- Transit-oriented development (TOD)
- Street hierarchy – Urban planning restricting through traffic of automobiles

A **superblock** is an area of urban land that is bounded by arterial roads and the size of multiple typically-sized city blocks. Within the superblock, the local road network, if any, is designed to serve only local needs.

A **perimeter block** is a type of city block which is built up on all sides surrounding a central space that is semi-private. They may contain a mixture of uses, with commercial or retail functions.

The **street hierarchy** is an urban planning technique for laying out road networks that exclude automobile through-traffic from developed areas.

Smart city is a technologically modern urban area that uses different types of electronic methods, voice activation methods and sensors to collect specific data. Information gained from that data are used to manage assets, resources and services efficiently; in return, that data is used to improve the operations across the city. This includes data collected from citizens, devices, buildings and assets that is then processed and analyzed to monitor and manage traffic and transportation systems, power plants, utilities, water supply networks, waste, crime detection, information systems, schools, libraries, hospitals, and other.

The intelligence of cities "resides in the increasingly effective combination of digital telecommunication networks (the nerves), ubiquitously embedded intelligence (the brains), sensors and tags (the sensory organs), and software (the knowledge and cognitive competence)".

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 126 з	

Lecture № 20

Title: Sustainable development of cities

Lecture Plan:

1. The concept of sustainable development in the context of cities.
2. "Smart" cities and their components. Ecological settlements and their features.
3. Ecological governance in the city.

References:

1. Sim D. Soft city: building density for everyday life. Island Press, 2019. 239 p.
2. Kelbaugh, D. The urban fix: Resilient cities in the war against climate change, heat islands and overpopulation. Routledge, 2019. 308 p.

Content of lecture

Measuring urban infrastructure resilience

- 1) Four R's approach
- 2) Livelihoods approach
- 3) Measures of the built environment and infrastructure

Infrastructural aspects

- 1) Sustainable materials
- 2) Renewable energy
- 3) Sustainable Transportation

Possible measures for urban transport

- Clean fuels and vehicles
 - Sustainable (green) transport infrastructure
 - Access restrictions
 - Integrated pricing strategies
 - Collective passenger transport:
 - Less car intensive lifestyle
 - Soft measures
 - Transport management
- 4) Sustainable energy supply via smart grids

A smart grid includes a variety of operation and energy measures:

- Advanced metering infrastructure
 - Smart distribution boards and circuit breakers
 - Load control switches and smart appliances,
 - Renewable energy resources,
 - Energy efficient resources
 - Sufficient utility grade fiber broadband
- 5) Sustainable water supply
 - 6) Sustainable Waste Management
 - 7) Sustainable Green infrastructure

Sustainable cities, urban sustainability, or eco-city is a city designed with consideration for social, economic, environmental impact (commonly referred to as the triple bottom line), and resilient habitat for existing populations, without compromising the ability of future generations to experience the same.

Sustainable city components



- Urban agricultural systems
- Renewable energy sources and energy conservation systems/devices
- Various methods to reduce the need for air conditioning
- Sustainable transport,
- Improved public transport
- Optimal building density
- Plants growing on buildings
- Zero-energy building
- Sustainable drainage systems and xeriscaping
- Circular economy.
- Eco-industrial park

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 128 з	

Lecture № 21

Title: The main cities of the world and their environmental problems

Lecture Plan:

1. The largest cities in the world.
2. Universal and specific environmental problems of cities.
3. Impact of global environmental processes on cities.
4. Peculiarities of the ecological situation in cities of different climatic zones.

References:

1. World Cities Report 2022. Envisaging the Future of Cities. United Nations Human Settlements Programme, 2022. Nairobi, Kenya.

Content of lecture

The biggest cities could be defined by the area, density of population or number of population. The later is the most typical. However, the number of population can be different due to administrative limits chosen: City proper, Metropolitan area, Urban area.


After the global population hit eight billion on 15 November 2022, various predictions have been made about when the number of people on Earth will peak. In any case, the substantial increase in population has led to significant congestion in several of the world's largest cities, giving rise to major concerns regarding pollution and overcrowding.

Now the list of the biggest cities is as follows:

10. Osaka, Japan - 19.2 million people
9. Beijing, China - 19.4 million people
8. Mumbai, India - 20.1 million people
7. Dhaka, Bangladesh - 20.2 million people
6. Cairo, Egypt - 20.4 million people
5. Mexico City, Mexico - 21.6 million people
4. São Paulo, Brazil - 21.8 million people
3. Shanghai, China - 26.3 million people
2. Delhi, India - 29.3 million people
1. Tokyo, Japan - 37.4 million people

All major cities experience similar problems:

- Urban Sprawl
- Overcrowding
- Housing, Slums and Squatter Settlements
- Unemployment
- Transport
- Water Issues and Sewerage Problems
- Trash Disposal
- Urban Crimes
- Urban Pollution
- Poverty
- Climate Change
- Influx of Refugees and Migrants

	<p>Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 129 з	

Managing big cities is also a problem with the most problematic issues being: Providing shelter, Keeping the balance of of strengths in "hardware" and "software" (infrastructure and culture), Consulting the Citizens.

	Система менеджменту якості НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС навчальної дисципліни «Урбоекологія»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 10.02.03-01-2023
		Стор. 130 з	

Lecture № 22

Title: Urbanization in Ukraine

Lecture Plan:

1. Environmental problems of Ukrainian cities.
2. Urban and rural population in Ukraine. Urbanization trends.
3. Environmental problems of the main cities of Ukraine.

References:

Урбоекологія: підручник / В.П. Кучерявий – Львів, «Новий Світ-2000», 2021. – 460 с.

Content of lecture

Urbanization processes in Ukraine took place most actively in the 19th and 20th centuries.

The process of urbanization on the territory of Ukraine began in the 19th century. It accelerated especially after the abolition of serfdom in 1861 and large-scale reforms in the Russian Empire after the defeat in the Crimean War and the beginning of rapid industrial development. But the urban population continued to make up an insignificant share of the total population. The share of the urban population according to the 1897 census ranged from 7.8% (Volyn province) to 28.9% (Kherson province).

According to the 1926 census in the Ukrainian SSR, the urban population accounted for 18.5% of the total population (more than 29 million). In 1939, according to the census, the urban population was already 36.2%. Donbas became the leader of urbanization processes.

The 1959 census showed 45.7% of the urban population, and in 1970 the share of urban residents had already reached 54.5% (the total population is over 46 million).

The census of 1979 - 60.8%, and according to the data of 1989, the share of the urban population in Ukraine exceeded 2/3 of the population and reached 66.7%.

Among the new cities that arose in Ukraine in the second half of the 20th century, most were industrial cities, as well as centers of local significance and agro-industrial complex.

According to the census data, in 2001 there were 67.2% of urban residents, and in 2013 - 68.9%. In general, Ukraine is a highly urbanized country. The level of urbanization is 70.1% as of 2017; the rate of increase in the share of the urban population is 0.35%.

The highest population density is observed in the east (Donbas) and west (Prykarpattia), as well as in the Kyiv region (together with Kyiv). A significant number of the population is grouped around large cities: Kyiv, Kharkiv, Lviv, Dnipro, Kryvyi Rih, Odesa, Donetsk, Zaporizhzhia. The population density is quite low in the Polish and steppe regions of Ukraine. The maximum population density (165.0 people/km²) was recorded in Donetsk region, the minimum (33.8 people/km²) - in Chernihiv region.

Natural indicators have a certain influence on population density. Since the second half of the 20th century, the gradual aggravation of the ecological crisis and especially the Chernobyl disaster had an increasing impact on the settlement of the population of Ukraine.

As of September 1, 2009, there are 1,345 urban settlements in Ukraine. Of them, 459 are cities and 886 urban-type settlements. The largest number of cities are in Donetsk (52), Lviv (44), Luhansk (37), Kyiv (without Kyiv) (26), and Dnipropetrovsk (20) regions. The fewest cities are in Kherson, Mykolaiv (9 each), Volyn, Zhytomyr, Rivne, and Chernivtsi (11 each) regions. The main cities of the state: Kyiv - 2.94 million people, Kharkiv - 1.44 million people, Odesa - 1.01 million people, Dnipro - 957.0 thousand people, Donetsk - 934.0 thousand people, Zaporizhzhia - 753.0 thousand persons (data for 2014).



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

APPROVED

Head of the Department of
Environmental Science

Tamara DUDAR

«16» March 2023

LIST OF THE TOPICS FOR LABS

on the subject «**Urban Ecology**»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study: 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Ecology

Compiler: Radomska M.M., PhD, Ass.Prof.,
Ass.Prof of the Department of Environmental Science
(Name, Scientific Degree, Academic Title, Position)



Module I. CITIES AND MUNICIPAL ECONOMY

Laboratory work 1. Demographic capacity of urban territory

Laboratory work 2. Calculation of urban area balance

Laboratory work 3. Analysis OF urbanization trends

Laboratory work 4. Landscape zoning of cities

Laboratory work 5. Calculation of recreation facilities provision

Laboratory work 6. Ecosystem services of urban areas

Laboratory work 7. Calculation of pressure from industrial areas of cities

Module II. ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF URBAN ECOSYSTEM COMPONENTS

Laboratory work 8. Improvement of energy efficiency of residential buidings

Laboratory work 9. Urban biocenosis assessment

Laboratory work 10. Inventory of urban green infrastructure

Laboratory work 11. Assessment of electromagnetic pollution on public transport

Laboratory work 12. Assessment of urban water body condition

Laboratory work 13. Analysis of urban thermal pressure

Laboratory work 14. Calculation of the surface runoof from urban areas

Laboratory work 15. Analysis of dust pollution at urban areas

Laboratory work 16. Calculation of SDW collection system



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

APPROVED

Head of the Department of
Environmental Science

Tamara DUDAR

«16» March 2023

GUIDELINES TO THE TERM PAPER
on the subject «Urban Ecology»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study: 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Ecology

Compiler: Radomska M.M., PhD, Ass.Prof.,
Ass.Prof of the Department of Environmental Science
(Name, Scientific Degree, Academic Title, Position)



The general theme of the coursework for the discipline "Urboecology" is the development of a city planning scheme based on the initial data determined by the supervisor. Source data options are provided by the instructor and include population data, wind rose, and a map scheme of source conditions.

Students, in turn, must independently choose the geographic location of the planned city within the administrative regions of Ukraine. The final topic is formulated with an indication of the geographical location and clarification of the functional orientation of the city and is approved at the department meeting.

The structure of the coursework includes 9 sections and 2 graphic appendices - maps, which are executed at the choice of the applicants in manual or digital format. Each section of the coursework is dedicated to a certain stage of city planning and includes a theoretical justification and a calculation part with a description of the obtained results. The decisions and data obtained in the previous sections are the basis for the execution of the following ones.

Term Paper structure

1. Introduction
2. Environmental prerequisites
3. The population and the preliminary balance of the urban area
4. Functional zoning
5. Planning structure of the city
6. Parameters of the street and road network of the city
7. External and city transport facilities and city transport service facilities
8. Greening of the city
9. Service system of the city
10. Sanitary cleaning of the city
11. Conclusions and recommendations
13. Appendices

Appendices to this term paper are mandatory and contain cartographic images and their explanation.

A Term Paper that contains all mandatory sections, cartographic images and is designed in accordance with is allowed for defense established requirements.

The necessary condition for admission to the defense is receiving a positive feedback from the supervisor of the course work. When preparing the text of the speech and presentation, you should take into account the time for the report allocated by the regulations of the coursework defense procedure - usually 7-10 minutes. In the speech, attention should be focused on the adopted project decisions and their justification. After listening to the report, 5 minutes are allocated for questions from the side commissions and audiences for whom the performer of the work must give clear and reasoned answers.

The results of the defense of the course work are evaluated according to the modular rating system determined by the work program of the discipline. The assessment is entered into the individual study plan of the applicant.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
Національний авіаційний університет

УРБОЕКОЛОГІЯ
Методичні рекомендації
до виконання курсової роботи
для здобувачів вищої освіти
ОС «Бакалавр» спеціальності
101 «Екологія»

Київ 2023



Система менеджменту якості
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС
навчальної дисципліни
«Урбоекологія»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 10.02.03-01-2023

Стор. 136 з

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies**

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

APPROVED

Head of the Department of
Environmental Science

Tamara DUDAR

«16» March 2023

LIST OF THE QUESTIONS (TASKS) TO PREPARE TO THE MODULE TEST

on the subject «Urban Ecology»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study: 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Ecology

Compiler: Radomska M.M., PhD, Ass.Prof.,
Ass.Prof of the Department of Environmental Science
(Name, Scientific Degree, Academic Title, Position)



MODULE TEST № 1 on the subject «Urban Ecology»

1. Can urbanization have positive effect on environmental quality? Explain your answer.
2. Compare essential and optional urban infrastructure.
3. Compare the advantages and disadvantages of mass and private public transport.
4. Compare the advantages and disadvantages of rail and road public transport.
5. Compare the models of urban structure.
6. Compare the role and attributes of commercial area and central business district.
7. Compare the role and attributes of industrial urban zone and central business district.
8. Describe the attributes of cities, applied for their definition in various countries.
9. Describe the benefits and drawbacks of shared transportation.
10. Describe the components of urban transport.
11. Describe the level of urbanization in the world and its regions.
12. Describe the process of urban revival, its purposes and effects.
13. Describe the role and attributes of residential urban zone. How should it be located in relation to other urban zones?
14. Describe the role of city center and describe the environmental issues of monocentric, polycentric and network cities.
15. Describe the trends opposite to urbanization and their drivers.
16. Explain how available facilities interact with the size of settlements.
17. Explain how urban area is contrasted against rural area and peri-urban area, built area against natural environment.
18. Explain the difference between the following concepts: of urban area, built area and metropolitan area.
19. Explain the difference between urban ecology, ecological urbanism and urban geography.
20. Explain the difference between urban ecosystems and natural ecosystems.
21. Explain the drivers of urbanization
22. Explain the essence and attributes of settlements. When they have appeared for the first time and where?
23. Explain the essence and causes of urban decay.
24. Explain the essence of settlements hierarchy. Give examples.
25. Explain the essence of the agglomeration effect, its advantages and disadvantages.
26. Explain the essence of the urban sprawl, its advantages and disadvantages.
27. Explain the factors which contributed to the transition from nomadic to sedentary way of life for humans.
28. Explain the negative consequences of urbanization.
29. Explain the phenomenon “informal housing”? Its drivers and related issues.
30. Give the definition of city and explain its difference from town.



31. Name the biggest cities of the world and describe issues of the population assessment for these cities.
32. Name the functional zones of cities and describe their role.
33. Name the types of fixed transport infrastructure. Which of them are the most important for city functioning?
34. What is public space? Describe its role and location possibilities.

MODULE TEST № 2

on the subject «Urban Ecology»

1. Compare the input of major sources of urban air pollution. Which of them could be controlled and minimized?
2. Compare the origin, effects and possible future trends for the pollution of urban air with PM2.5 and ozone.
3. Compare the requirements to the sustainable city and safe urban environment. Is it possible to use these concepts interchangeably?
4. Compare the role of green and blue infrastructure in the support of environment quality at urban areas.
5. Compare the role of urban parks for passive and active recreation in terms of human health effects and environment quality improvement.
6. Describe the challenges for WASH, which exist in cities.
7. Describe the factors, which contribute and prevent the formation of urban heat island.
8. Describe the perspectives of urban air quality changes in the future. Which factors may contribute to its improvement/degradation?
9. Describe the problems of urban rivers.
10. Describe the systems of air quality control in cities. Which of them can provide real time information for population?
11. Do green spaces of cities affect human health? In what way and how?
12. Do the concepts “green city” and “smart city” mean the same? Explain your answer.
13. Do the concepts “sustainable city” and “green city” mean the same? Explain your answer.
14. Do the concepts “sustainable city” and “smart city” mean the same? Explain your answer.
15. Do the concepts “sustainable city” and “smart city” mean the same? Explain your answer.
16. Do the concepts “sustainable city”, “ecological settlement” mean the same? Explain your answer
17. Do the concepts “sustainable city”, “safe urban environment” mean the same? Explain your answer.
18. Explain the advantages and disadvantages of urban rivers restoration.



19. Explain the essence and role of urban green belt. Should they be created?
20. Explain the essence and role of urban wild. Should they be created in your opinion?
21. Explain the issues of stormwater management in cities.
22. Explain the problems of the urban green spaces.
23. Explain the reasons for human-wildlife conflicts in cities. Is it a serious problem in your opinion?
24. Explain the role of urban fauna.
25. Explain the threats from climate changes to water supply of cities
26. Explain, why birds are the most abundant and diverse group of animals, residing in cities? What are the differences in species composition and diversity of bird communities under natural and urban conditions?
27. How does the quality of urban air change between seasons and during the day? What are the drivers of these changes?
28. Name and describe peculiarities of synanthropic species, found in cities.
29. Name the possible urban water supply sources and compare their safety and reliability.
30. What are the threats and benefit for wild animals choosing to live in cities? Should they be supported or deterred from cities?
31. What problems does urban wildlife create? Should it be supported or banned from cities?
32. What types of protected areas could be located within the urban area. What is their role and importance?
33. Which factors may attract wild animals to cities? Give examples of such species?
34. Who owns public utility companies in countries around the world? Which is a better type of ownership in your opinion?
35. Name the primary concern in the field of urban air quality.



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

NATIONAL AVIATION UNIVERSITY
Faculty of Environmental Safety, Engineering and Technologies

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

APPROVED

Head of the Department of
Environmental Science

Tamara DUDAR

«16» March 2023

LIST OF THE QUESTIONS (TASKS) TO PREPARE TO THE EXAM

on the subject «**Urban Ecology**»

Educational Professional Program: Ecology and Environmental Protection

Field of study: 10 Natural Sciences

Specialty: 101 Ecology

Compiler: Radomska M.M., PhD, Ass.Prof.,
Ass.Prof of the Department of Environmental Science
(Name, Scientific Degree, Academic Title, Position)



1. Explain the difference between urban ecology, ecological urbanism and urban geography.
2. Describe the research fields of urban ecology and explain which research topics of urban ecology are the most important.
3. Explain the difference between urban ecosystems and natural ecosystems.
4. Explain the essence of urban metabolism and its difference from the metabolism of natural ecosystems.
5. Give the definition and describe the structure of urban environment.
6. Explain the difference between the following concepts: urban area, built area and metropolitan area.
7. Explain how urban area is contrasted against rural area and peri-urban area, built area against natural environment.
8. Explain the essence and attributes of settlements. When they have appeared for the first time and where?
9. Explain the factors which contributed to the transition from nomadic to sedentary way of life for humans.
10. Describe the attributes of cities, applied for their definition in various countries.
11. Give the definition of city and explain its difference from town.
12. How is definition of “city” in Ukraine different from that in other countries?
Which is the optimal approach in your opinion?
13. Describe the approaches to the definition of urban area.
14. Describe the level of urbanization in the world and its regions.
15. Describe the history of urbanization
16. Explain the drivers of urbanization
17. Describe the trends opposite to urbanization and their drivers.
18. Explain the negative consequences of urbanization.
19. Explain the difference between urbanization and urban growth. Describe the trends for the future of both processes.
20. Explain the essence of the agglomeration effect, its advantages and disadvantages.
21. Explain the essence of the urban sprawl, its advantages and disadvantages.
22. Compare the input of major sources of urban air pollution. Which of them could be controlled and minimized?
23. Describe the typical pollutants of cities and their sources.
24. Why is particulate matter (PM10, PM2.5) considered a primary concern in the field of urban air quality?



25. Describe the perspectives of urban air quality changes in the future. Which factors may contribute to its improvement/degradation?
26. Explain the sources and problems caused by ground level ozone in cities
27. Describe the systems of air quality control in cities.
28. Describe the factors which affect the quality of urban air.
29. How does the quality of urban air change between seasons and during the day? What are the drivers of these changes?
30. Explain the essence and issues raised by urban heat island
31. Describe the factors, which contribute and prevent the formation of urban heat island.
32. Describe the system of water supply to cities and describe its importance
33. Name urban water supply aspects and how they can be affected by climate changes
34. Explain the threats from climate changes to water supply of cities
35. Who owns public utility companies in countries around the world? Which is a better type of ownership in your opinion?
36. Describe the challenges for WASH, which exist in cities.
37. Explain the issues of stormwater management in cities
38. Describe the issues of urban rivers.
39. Explain the advantages and disadvantages of urban rivers restoration.
40. Describe the necessary preparation of water for drinking supply.
41. Describe the sources of urban soils pollution
42. Explain the concept of nature based solutions. Where can they be applied in cities to improve the quality of environment?
43. Describe the role of green spaces in urban infrastructure.
44. Explain the concept of urban blue infrastructure and its role in urban ecosystem stability.
45. Compare the role of green and blue infrastructure in the support of environment quality at urban areas.
46. Give definition of green space and explain its difference from other spaces within cities.
47. Do green spaces of cities affect human health? In what way and how?
48. Explain the essence and role of urban green belt. Is it needed in your opinion?
49. Explain the essence and role of urban wild. Should they be created in your opinion?
50. Compare the role of urban parks for passive and active recreation in terms of human health effects and environment quality improvement.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				