

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА

Методичні рекомендації
до практичних занять
з дисципліни

ЕКОЛОГІЯ МІСЬКИХ СИСТЕМ



(для студентів 1 та 2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування ”)

Харків – ХНАМГ – 2011

Екологія міських систем: Методичні рекомендації до практичних занять (для студентів 1 та 2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування ”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. І. Вергелес. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 26 с.

Укладач: Ю. І. Вергелес

Рецензент: ст. наук. співробітник лабораторії екології Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького УААН, к. с.-г. н. Коваль І. М.

Затверджено на засіданні кафедри інженерної екології міст,
протокол № 3 від 25.11.2010.

Зміст

Вступ.....	4
Модуль 1. Урбанізоване довкілля: Географічні аспекти.....	5
Змістовий модуль 1.1. Місто та урбанізоване довкілля.....	5
Практичне заняття № 1.....	5
Практичне заняття № 2.....	6
Змістовий модуль 1.2. Місто в просторі та часі.....	7
Практичне заняття № 3.....	7
Практичне заняття № 4.....	8
Практичне заняття № 5.....	9
Змістовий модуль 1.3. Місто в системі ландшафтів.....	10
Практичне заняття № 6.....	10
Практичне заняття № 7.....	11
Практичне заняття № 8.....	12
Модуль 2. Урбанізоване довкілля: Біологічні аспекти.....	13
Змістовий модуль 2.1. Абіотичні, біотичні й антропогенні компоненти урбанізованого довкілля: Аналіз взаємодій з позицій теорії біологічної адаптації.....	13
Практичне заняття № 9.....	13
Практичне заняття № 10.....	14
Практичне заняття № 11.....	15
Практичне заняття № 12.....	16
Змістовий модуль 2.2. Урбанізовані флора та фауна.....	17
Практичне заняття № 13.....	17
Практичне заняття № 14.....	18
Змістовий модуль 2.3. Оптимізація урбанізованого довкілля: Взаємозв'язок природної, техногенної і соціальної підсистем.....	19
Практичне заняття № 15.....	19
Практичне заняття № 16.....	20
Рекомендовані джерела.....	21
Корисні Інтернет-посилання.....	25
Загально-довідкова інформація.....	25
Картографічні джерела.....	25
Інформація про міські екологічні дослідження та проекти розвитку.....	25

Вступ

У підготовці бакалаврів за напрямом “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” в ХНАМГ дисципліні “Екологія міських систем” відводиться одне із центральних місць, адже в Україні вельми небагато вищих навчальних закладів, де би вся підготовка фахівців була зосереджена навколо наскрізної теми міста.

Практичні заняття складають 50% всього часу аудиторної роботи за дисципліною і націлені на формування у студентів таких вмій, як:

- оперувати поняттями урбанізованого довкілля, міста як специфічного середовища людини і біоти, урбогеосоціосистеми, ландшафту щодо пояснення екологічних, соціально-культурних і технологічних проблем міст;
- аналізувати географічні та історичні закономірності формування та розвитку поселень міського типу;
- застосовувати підходи теорії центральних місць щодо просторового аналізу систем розселення;
- застосовувати принципи і методи функціонального зонування урбанізованих територій;
- проводити інвентаризацію міських ділянок на підставах методичних положень державного кадастру;
- ідентифікувати типи урбанізованих ландшафтів;
- пояснювати факти існування живих організмів в фізичних та біотичних умовах міст з позицій теорії біологічної адаптації;
- виявляти і аналізувати біогеографічні закономірності формування міської флори та фауни;
- розробляти заходи щодо екологічного планування та проектування урбанізованого довкілля з метою збереження біологічного і ландшафтного різноманіття міст;
- працювати в групах;
- використовувати комп’ютерну техніку для обробки та аналізу даних, представлення результатів, писати звіти з наукової роботи, реферувати і анутовати наукові публікації (в тому числі однією з іноземних мов, що вивчаються студентом), робити ефективні усні презентації.

Дані методичні рекомендації включають тематичні плани практичних занять, контрольні питання для самостійного опрацювання, поради щодо використання інформаційних джерел.

Матеріал організований за структурними та змістовими модулями відповідно до Програми навчальної дисципліни „Екологія міських систем” (2009).

Практичні заняття проводяться як в аудиторії, і тоді вони мають форму семінарів або контрольних робіт, так і в польових умовах на території м. Харків та його приміській зоні, і тоді вони мають форму екскурсій.

Модуль 1. Урбанізоване довкілля: Географічні аспекти
Змістовий модуль 1.1. Місто та урбанізоване довкілля
Практичне заняття № 1

Тема занять	Географічні, біологічні та соціально-культурні аспекти урбанізації.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, центральна частина
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, цифрові фотокамери, блокноти
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соціально-географічна сутність урбанізації. 2. Класифікації міських поселень. 3. Місто як урбогеосоціосистема. 4. Перетворення ландшафтів внаслідок урбанізації. 5. Місцевий клімат міста. 6. Забруднення міського довкілля: фізичне, хімічне, біологічне. 7. Комплексний ландшафтно-екологічний підхід щодо оптимізації міського довкілля.
Контрольні питання	<p>Як Ви розумієте термін «урбогеосоціосистема»? Схарактеризуйте місце, яке посідає власно «екосистема» в цій системі.</p> <p>Визначте елементи складу екосистеми міста, її зовнішнього середовища, структуру, та відобразіть їх у графічній моделі.</p> <p>Поясніть, як пов'язані між собою природний, техногенний та соціально-культурний блоки урбогеосоціосистеми.</p>
Форма звіту	Короткий (до 3 аркушів формату А4) письмовий звіт Відповіді на питання підсумкового тестового контролю
Джерела інформації ¹	8, 18, 19, 22, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 63, 66

¹ Тут і надалі вказані порядкові номери джерел із списку рекомендованої літератури

Практичне заняття № 2

Тема занять	Біотичні компоненти урбанізованого довкілля. Сезонні явища в житті рослин і тварин міста: Зима.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, центральна частина, парки
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, цифрові фотокамери, біноклі, блокноти
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зимування рослин. Життєві форми. 2. Ідентифікація видів рослин взимку. 3. Активність тварин в зимовий період: оптимізація енерговитрат. Типи переміщень тварин. 4. Роль тварин-фітофагів в розповсюдженні окремих видів рослин.
Контрольні питання	<p>Схарактеризуйте типові сезонні зміни міського місцевого клімату, зверніть увагу на відмінності від аналогічних процесів поза містом (на прикладі м. Харкова).</p> <p>Схарактеризуйте різні типи сезонних переміщень тварин. Проаналізуйте, які фактори урбанізованого середовища та яким чином змінюють комплекси міграційної поведінки (на прикладі птахів). Наведіть приклади.</p> <p>У центральних та північних регіонах Європейської частини Росії існує прикмета: “Граки (гайворони – <i>Coryvus frugilegus</i>) прилетіли – весна наступила.” Для більшості регіонів України ця прикмета радше би звучала так: “Граки прилетіли – зима наступила.” Поясніть, чому?</p> <p>Які види птахів розповсюджують омелу білу (<i>Viscum album</i>)?</p>
Форма звіту	Письмовий звіт обсягом до 4 аркушів формату А4
Джерела інформації	19, 28, 32, 34, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 52

Змістовий модуль 1.2. Місто в просторі та часі
Практичне заняття № 3

Тема занять	Аналіз функцій міських систем (на прикладах міст світу).
Тип занять	Семинар із роботою в малих групах
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор, карти-схеми різних міст світу, статистичні дані, буклети, брошури з інформацією про різні міста
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функції міста: зосередження матеріально-людських ресурсів, середовище-утворювальні, промислово-виробничі, торгівельні, транспортні, оборонні, освітньо - культурні, рекреаційні, управлінські. 2. Припущення про характер функціонального профілю вибраних міст на підставі вивчення їх планів-схем і особливостей зонування, та перевірка правильності таких припущень із залученням інформаційних матеріалів. 3. Видача індивідуальних завдань до РГР-1 та роботи "Еколого - географічний профіль міста "
Контрольні питання	Які із переліку функцій міста присутні вибраному групою місту? На підставі якої інформації можна це довести?
Форма звіту	Короткий звіт від груп по 3-4 особи
Джерела інформації	7, 16, 22, 30, 31, 46, 49, 53, 55, 56, 57, 60, 66

Практичне заняття № 4

Тема занятя	Застосування методичних підходів теорії центральних місць щодо аналізу конкретних систем розселення в різних країнах світу.
Тип занятя	Практична робота в малих (по 3-4 особи) групах
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Персональні комп'ютери, географічні (топографічні) карти регіонів та різних країн світу, лінійки, циркулі, калькулятори, статистичні дані щодо чисельності населення в містах різних країн, статистичні таблиці розподілу стандартних значень критерію χ^2
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування методичних підходів теорії «центральної місць» щодо аналізу просторового розміщення міських поселень. 2. Вибір (по карті) регіональної системи розселення для аналізу. 3. Встановлення ієрархічних рангів поселень за чисельністю населення у вибраній системі розселення. 4. Застосування правила Ципфа. Побудова графіків залежності “чисельність населення – ранг міста”. 5. Вимірювання та розрахунки середньої відстані між двома найближчими центральними місцями, що належать до того ж самого рангу за розміром (до 4 рангу включно). 6. Приведення емпіричного співвідношення відстаней до форми, що відповідає теоретичному співвідношенню $1 : \sqrt{3} : 3 : 3\sqrt{3}$. Розрахунок емпіричного критерію χ^2. 7. Порівняння емпіричного значення критерію χ^2 із стандартним. Висновки щодо можливості застосування теорії В. Крісталлера до аналізу вибраної системи розселення.
Контрольні питання	<p>Наведіть базові положення теорії центральних місць В. Крісталлера.</p> <p>Які фрактальні закономірності витікають із теорії центральних місць В. Крісталлера?</p> <p>Які модифікації зробив А. Льош до теорії центральних місць?</p> <p>Які типи розподілу “чисельність населення – ранг міста” Вам відомі? Чим вони зумовлюються?</p> <p>Чому теорію центральних місць В. Крісталлера неможна застосовувати до вузькоспеціалізованих міст?</p>
Форма звіту	Письмовий звіт із викладенням ходу вимірювань і розрахунків разом із графіками за результатами роботи груп
Джерела інформації	7, 16, 22, 30, 49, 55, 56, 57, 60, 66

Практичне заняття № 5

Тема занять	Походження та основні етапи історичного розвитку міст.
Тип занять	Семинар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	4 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор, навчальні відео на компакт-дисках
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Історичні етапи урбанізації та історичні типи міських поселень: <ul style="list-style-type: none"> ➤ найдавніші міста; ➤ античне місто; ➤ місто Середньовіччя; ➤ місто епохи Відродження; ➤ місто епохи промислової революції; ➤ сучасне місто. 2. Процеси урбанізації в новий та найновітніший час на теренах: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Західної та Східної Європи; ➤ Північної Америки; ➤ Австралії; ➤ Близького Сходу; ➤ Азії; ➤ Латинської Америки. 3. Тенденції урбанізації: Світ й Україна.
Контрольні питання	<p>Коли і де виникли перші міста? Чи збереглись вони дотепер? Спробуйте проаналізувати фізико-географічні особливості їх розміщення.</p> <p>Особливості розміщення і планування античних міст.</p> <p>На прикладі одного із міст Середньовіччя охарактеризуйте зв'язок фізико-географічної (природної), соціальної і технічної підсистем урбогеосоціосистеми.</p> <p>Що нового внесла епоха Відродження в планування міста?</p> <p>Що Ви знаєте про використання рослин у формуванні довкілля людини в місті епохи Відродження?</p> <p>Охарактеризуйте фізичні умови існування людини в місті епохи Відродження.</p> <p>Проаналізуйте тенденції змін природної і соціальної підсистем міста в процесі промислової революції.</p> <p>Охарактеризуйте і проаналізуйте типові риси урбанізації в 20 ст.</p>
Форма звіту	Виступ на семінарі
Джерела інформації	7, 16, 19, 22, 30, 46, 49, 51, 57, 59, 60, 63, 66

Змістовий модуль 1.3. Місто в системі ландшафтів
Практичне заняття № 6

Тема занять	Визначення типів природних і антропогенних ландшафтів.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, центральна частина
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, космічні знімки
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи та рівні ідентифікації урбанізованих ландшафтів. 2. Характеристика ділянок міста, за ландшафтними умовами: <ul style="list-style-type: none"> ➤ визначення типу місцевості; ➤ типи ландшафтних урочищ; ➤ типи землекористування; ➤ опис насаджень та штучно-природних рослинних угруповань, представники фауни.
Контрольні питання	<p>Наведіть приклади формування культурних і культурних ландшафтів у міському середовищі.</p> <p>Що Ви вважаєте за доцільне зробити для перетворення культурних ландшафтів у культурні?</p>
Форма звіту	Карта-схема ландшафтних урочищ вибраної ділянки місцевості (одна від групи з 3-4 осіб)
Джерела інформації	1, 6, 7, 19, 25, 26, 46, 54, 59

Практичне заняття № 7

Тема занять	Комплексний ландшафтно-екологічний аналіз урбаністичних систем
Тип занять	Семинар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор,
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ландшафтна характеристика досліджуваної ділянки 2. Поширення омели білої на досліджуваній території <ul style="list-style-type: none"> ➤ Первинні дані та карта поширення ➤ Розрахунки щільності омели на різних під ділянках досліджуваної території 3. Приуроченість омели білої до дерев-хазяїв різних видів 4. Зв'язок щільності омели із ландшафтними характеристиками досліджуваної ділянки (питома площа насаджень, щільність забудови, густота дорожньої мережі)
Контрольні питання	<p>Які типи ландшафтів виділено на дослідженій ділянці? Які типи насаджень присутні на дослідженій ділянці? Яке видове багатство деревостанів? Які види зустрічаються найчастіше, а які – найрідкісніше у складі насаджень? На яких видах дерев і з якою відносною рясністю зустрічається вид-індикатор – омела біла? Яка загальна оцінка чисельності омели та тип популяції за демографічними показниками на дослідженій ділянці?</p>
Форма звіту	Коротка презентація результатів виконання РГР-1
Джерела інформації	1, 6, 7, 19, 25, 26, 46, 51, 54, 59

Практичне заняття № 8

Тема занять	Підсумковий тестовий контроль знань за модулем 1
Тип занять	Контрольна робота
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	1 год.
Обладнання, матеріали	-
Тематичний план	Тестове завдання на перевірку знань та вмінь за змістовими модулями 1.1 – 1.3
Контрольні питання	40 питань 5 типів тестового завдання
Форма звіту	Відповіді на питання підсумкового тестового контролю
Джерела інформації	1, 6, 7, 16, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 62, 63, 66

Модуль 2. Урбанізоване довкілля: Біологічні аспекти
Змістовий модуль 2.1. Абіотичні, біотичні й антропогенні
компоненти урбанізованого довкілля:

Аналіз взаємодій з позицій теорії біологічної адаптації

Практичне заняття № 9

Тема занятя	Поведінкові адаптації тварин до умов урбанізованого довкілля.
Тип занятя	Семинар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор, навчальні відеодиски
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поведінка та гомеостаз. 2. Поведінка в мінливому середовищі. 3. Форми індивідуальної поведінки тварин та умови урбанізованого середовища. 4. Інстинкт як основа формування поведінки тварин. 5. Умовні рефлексії та навчання. 6. Елементарна розумова діяльність. 7. Форми групової поведінки тварин і умови міського середовища. 8. Поведінка як фактор еволюції.
Контрольні питання	<p>Як модифікуються еволюційно-усталені біотичні взаємовідносини в нових умовах урбанізованого довкілля?</p> <p>Як здатність до навчання допомагає тваринам існувати в мінливих умовах міського середовища? Наведіть приклади.</p> <p>Що таке опосередковане навчання?</p> <p>Як можна пояснити факт, що у біотопах лінійно-дорожнього ландшафту поруч з автошляхами із інтенсивними транспортними потоками пісенний репертуар співочих птахів є набагато біднішим, ніж у птахів тих самих видів у непорушених біотопах?</p>
Форма звіту	Виступ на семінарі
Джерела інформації	4, 5, 14, 24, 32, 33, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 65

Практичне заняття № 10

Тема занять	Адаптації організмів до умов урбанізованого до- вкілля. Сезонні явища в житті рослин і тварин міс- та: Весна.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, Лісопаркова зона
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, визначники судинних рослин, цифрові фотокамери, блокноти
Тематичний план	1. Періодизація весняного сезону (на прикладі Сходу України). 2. Фенологічні спостереження. 3. Ріст пагонів та життєві форми у рослин. 4. Ефемероїди в місті. 5. Сезонні міграції тварин.
Контрольні питання	Які періоди весни виділяються на Північному Сході України (за В. І. Бутом)? Які критерії виділення ко- жного із цих періодів? Чому рослинам-ефемероїдам важко пристосуватися до умов зростання в міському середовищі? До яких життєвих форм вони відносяться? Де, в яких ланд- шафтах і біотопах міст можна знайти такі види? Що Ви вважаєте за доцільне зробити для збереження популяцій таких видів в містах?
Форма звіту	Письмовий звіт обсягом до 4 аркушів формату А4
Джерела інформації ²	4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 61, 62, 64, 65

² Тут і надалі вказані порядкові номери джерел із списку рекомендованої літератури

Практичне заняття № 11

Тема занять	Екологічна енергетика організмів. Розрахунки бюджетів часу та енергії пойкило- та гомойотермних тварин в умовах урбанізованого та не урбанізованого довкілля.
Тип занять	Семинар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор, навчальні відеодиски, збірка задач з екологічної енергетики організмів ³
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип енергетичного балансу. 2. Аллометричні залежності рівня загального обміну організму тварин 3. Розрахунки бюджетів часу та енерговитрат на окремі види активності тварин за літературними даними про бюджет часу та питомі витрати (кратні величині базального метаболізму) на окремі види активності в різних умовах середовища існування.
Контрольні питання	<p>Схарактеризуйте сутність та поясніть, в чому полягає прогностична цінність принципу енергетичного балансу організму (за М.І. Калабуховим - Дж. Кенді) для аналізу умов існування популяцій організмів в урбанізованому середовищі?</p> <p>Чому продуктивність сільськогосподарських тварин в умовах пасовищ є вищою, ніж у їх "диких" родичів?</p> <p>Чому при різкому зниженні температури навесні інтенсивність співу птахів знижується?</p> <p>Який аналітичний вигляд має функція залежності основного обміну (базального метаболізму, кДж/добу) тварин від маси тіла. Як розрізняється це рівняння для пойкило- та гомойотермних тварин?</p>
Форма звіту	Вирішена задача
Джерела інформації	40, 41

³ Видається викладачем на занятті

Практичне заняття № 12

Тема занять	Фенологія деревних рослин восени в умовах міського довкілля
Тип занять	Семинар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер портативний, мультимедійний проектор
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Періодизація осіннього сезону (на Сході України). 2. Етапи підготування рослин до зимового сезону в місті. 3. Фенологічні спостереження за вибраними видами дерев та аналіз їх результатів.
Контрольні питання	<p>Якими були середньодобові температури: за попередній щодо досліджень період, за першу та другу половини періоду досліджень?</p> <p>Як змінювались температурні екстремуми за період досліджень?</p> <p>Чи відбулись істотні зміни у ступенях пожовтіння та опадання листя дерев вибраного виду за період досліджень?</p> <p>Чи спостерігались статистично достовірні розбіжності у динаміці сезонних змін: між деревами того ж самого виду, що ростуть в різних умовах; між деревами різних видів, що ростуть в тих же самих умовах?</p>
Форма звіту	Коротка презентація результатів виконання РГР-2
Джерела інформації	4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 32, 33, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 61, 62, 64, 65

Змістовий модуль 2.2. Урбанізовані флора та фауна
Практичне заняття № 13

Тема занять	Методи комплексного еколого-біогеографічного аналізу міських флори та фауни.
Тип занять	Семінар
Місце проведення	ХНАМГ
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Комп'ютер переносний, мультимедійний проектор, списки видів флори судинних рослин та фауни комах та наземних хребетних тварин, отриманих для різних міст України та Східної Європи
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Місцева флора ,фауна ті її склад. Видове багатство. 2. Структура флори і фауни: таксономічна, біологічна, біоморфологічна, хорологічна, екологічна. 3. Функціональні групи рослин і тварин та їх роль в екосистемі міста
Контрольні питання	<p>Проаналізуйте роль урбанізації у зміні ареалів видів рослин і тварин. Розгляньте кілька відомих вам прикладів.</p> <p>Проаналізуйте різні шляхи та засоби проникнення видів рослин і тварин в міста.</p> <p>Що таке інтродуковані та адвентивні види? Знайдіть спільні та відмінні їх риси. Які типи популяційних стратегій та екологічні групи є представленими серед цих видів?</p>
Форма звіту	Виступ на семінарі
Джерела інформації	1, 2, 9, 14, 19, 27, 35, 42, 43, 46, 47, 50, 52, 54, 58, 65

Практичне заняття № 14

Тема занять	Оцінка видового багатства та ефектів інсуляризації рослинного покриву міських насаджень.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, центральна частина, паркова зона, штучні водойми на річках міста, місця підтоплення житлової та промислової забудови
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, визначники вищих судинних рослин, цифрові фотокамери
Тематичний план	Складання списків видів рослин різних парків (або водо-болотяних комплексів) м. Харкова. Встановлення площ парків та ізолятів інших типів. Аналіз матеріалу екскурсій щодо складу рослинних угруповань міста, оцінка їх подібності. Побудова графіку залежності “видове багатство флори – площа ізоляту”.
Контрольні питання	Яка функціональна залежність проявляється у зв'язку між числом видів та площею острова (ізоляту)? Які фактори і як впливають на цей зв'язок? Як знаходиться рівноважна величина видового багатства острівної фауни в моделях насичення теорії острівної біогеографії? Поясніть, чому у парку в центрі великого міста треба очікувати статистично менше видове багатство птахів, комах-фітофагів і ссавців, ніж у приміському лісі поруч із цим самим містом?
Форма звіту	Письмовий звіт із даними польових досліджень та графічним матеріалом
Джерела інформації	1, 2, 14, 19, 27, 42, 43, 46, 47, 52, 54, 58

Змістовий модуль 2.3. Оптимізація урбанізованого довкілля: Взаємозв'язок природної, техногенної і соціальної підсистем
Практичне заняття № 15

Тема занять	Біологічні пошкодження в містах.
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, центральна частина
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, космічні знімки, цифрові фотокамери, блокноти
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про біологічні пошкодження. Об'єкти, агенти та механізми біологічних пошкоджень. 2. Ситуація біологічного пошкодження. 3. Виявлення біологічних пошкоджень на ділянці території міста (вулиці, міські насадження, зовнішні стіни та фундаменти будинків, штучне покриття, об'єкти міської інфраструктури, транспортні засоби)
Контрольні питання	<p>Роль рослин як агентів біологічних пошкоджень в містах.</p> <p>Роль грибів як агентів біологічних пошкоджень в містах.</p> <p>Роль птахів і ссавців як агентів біологічних пошкоджень в містах.</p>
Форма звіту	Відповіді на питання підсумкового тестового контролю
Джерела інформації	3, 46 Google Maps (//maps.google.com)

Практичне заняття № 16

Тема занять	Природоохоронні території в містах та приміських зонах
Тип занять	Екскурсія
Місце проведення	м. Харків, лісопаркова зона, гідропарки міста
Тривалість	2 год.
Обладнання, матеріали	Карта місцевості, космічні знімки, визначники су-динних рослин, комах, хребетних тварин, цифрові фотокамери, блокноти
Тематичний план	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблеми охорони живої природи в містах (на прикладах окремих заказників та ландшафтних урочищ м. Харкова) 2. Типи природоохоронних об'єктів на території м. Харків 3. Види рослин, тварин, грибів, що охороняються на об'єктах природно-заповідного (ПЗФ) фонду України в м. Харків
Контрольні питання	<p>Поясніть, як ландшафти оточуючої місто території можуть впливати на процеси формування рослинного та тваринного населення міст. А як, в свою чергу, впливатиме місто на ландшафти, що його оточують, та їх біотичні угруповання?</p> <p>Які території відносяться до типу національних парків? Які Ви можете сформулювати критерії щодо доцільності організації національного (ландшафтного) парку, що безпосередньо межує з великим містом?</p> <p>Які типи природоохоронних територій доцільно передбачати та проектувати в містах? Від яких факторів та як саме залежатиме площа та характер зонування таких територій?</p>
Форма звіту	Письмовий звіт обсягом до 4 аркушів формату А4
Джерела інформації	Екологічна мережа Харківської області /За ред. О. В. Клімова – Х.: НДІ екол. проблем, 2006. Google Maps (//maps.google.com)

Рекомендовані джерела⁴

1. Басос Н.Ю. Биоцентрически-сетевая структура урбанизированных ландшафтов. /Басос Н.Ю., Вергелес Ю.И. – Саарбрюккен (ФРГ): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2010.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. /Под ред. Р. Шуберта /Пер. с нем. - М.: Мир, 1988.
3. Биоповреждения. /Под ред. В.Д. Ильичева. – М. Высш. шк., 1987.
4. Бут В.И. Периодические явления в природе Харьковской области и ведение фенологических наблюдений. /Матер. Харьк. отд. Геогр. об-ва Украины. вып. VIII. Харьковская область: природа и хозяйство. – Х.: Изд-во ХГУ, 1971. – с. 105-111. /Бут В.И.
5. Бут В.И. Календар природы Харківщини. /Бут В.И. – Х., 1966.
6. Владимиров В.В. Город и ландшафт. /Владимиров В.В., Микулина Е.М., Яргина З.Н. – М.: Мысль, 1986.
7. Географічна енциклопедія України: в 3-х тт. - К.: Укр. Енциклопедія, 1990-1994.
8. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды. /Глазычев В.Л. – М.: Наука, 1984.
9. Горышина Т.К. Растение в городе. /Горышина Т.К. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
10. Горышина Т.К. Фотосинтетический аппарат растений и условия среды. /Горышина Т.К.- Л.: Изд-во ЛГУ, 1989.
11. Жизнь растений: в 6 тт. /Под ред. А.А. Федорова и А.Л. Тахтаджяна. – т. 1. – М.: Просвещение, 1975.
12. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений. Вопросы экологии и физиологии. /Илькун Г.М. – К.: Наук. Думка, 1971.
13. Интродукция растений и оптимизация окружающей среды средствами озеленения. /Отв. ред. Е.А. Сидорович. – Минск: Навука і тэхніка, 1977.
14. Клаусницер Б. Экология городской фауны. /Пер. с нем. /Клаусницер Б. - М.: Мир, 1990.
15. Климатология. /Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.Н., Смекалова Л.К., Школьный Е.П. – Л.: Гидрометеиздат, 1989.
16. Ковтун В.В. Города Украины: Справочник. /Ковтун В.В., Степаненко А.В. – К. Вища шк., 1990.
17. Кулагин Ю.З. Индустриальная дендрэкологія і прогнозування. /Кулагин Ю.З. – М.: Наука, 1985.
18. Куприянов В.В. Гидрологические аспекты урбанизации (Гидрология городов и урбанизированных территорий). /Куприянов В.В. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.
19. Кучерявий В.П. Урбоекологія. /Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 1999.

⁴ Копії джерел іноземними мовами можуть бути запитані у викладача

20. Кучерявий В.П. Фітомеліорація. /Кучерявий В.П. – Львів: Світ., 2003.
21. Кучерявий В.А. Зеленая зона города. /Кучерявий В.А. - К.: Вища шк., 1981.
22. Лаппо Г.М. География городов. /Лаппо Г.М. – М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 1997.
23. Лаптев О. О. Екологічна оптимізація біогеоценотичного покриву в сучасному урболандшафті. /Лаптев О. О.; Держ. ком. Укр. по житл.-ком. госп. – Київ, Державний комітет України по житлово-комунальному господарству, 1998.
24. Мантейфель Б.П. Экологические и эволюционные аспекты поведения животных. /Мантейфель Б.П. - М.: Наука, 1987.
25. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. /Мильков Ф.Н. – М.: Высш. шк., 1990.
26. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты. /Мильков Ф.Н.– М.: Мысль, 1973.
27. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение /Пер. с англ. /Мэгарран Э. - М.: Мир, 1992.
28. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир /Пер. с англ. /Небел Б. – Т. 2. — М.: Мир, 1993. – с. 199-230.
29. Охрана окружающей среды. /Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. – Л.: Гидрометеоздат, 1991.
30. Перцик Е.Н. Города мира. /Перцик Е.Н. – М.: Международные отношения, 1999..
31. Пивоваров Ю.Л. Современная урбанизация. /Пивоваров Ю.Л. – М.: Статистика, 1976.
32. Плотников В.В. На перекрестках экологии. /Плотников В.В. – М.: Мысль, 1985.
33. Проблеми екології та фітомеліорації: Тези доповідей науково-практичної конференції 10 – 12 вересня 1991 р. – Львів, 1992.
34. Проблеми урбоекології /Кучерявий В.П. та ін. - Київ, Міністерство освіти, 1992.
35. Птицы и урбанизированный ландшафт: Материалы Всесоюзного совещания. - Каунас, 1984.
36. Програма навчальної дисципліни „Екологія міських систем” (для студентів 1 і 2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”). /Укл.: Вергелес Ю. І. /Вергелес Ю.І.; Харк. нац. акад. міськ. госп. – Харків: ХНАМГ, 2009. – 36 с.
37. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. /Реймерс Н.Ф. - М.: Мысль, 1990.
38. Розенберг Г.С. Комплексный анализ урбоекологических систем (на примере городов Самарской области) //Экология. – 1993. - № 4. – с. 13-19.
39. Слоним А.Д. Среда и поведение. /Слоним А.Д. - М.: Наука, 1969.

- 40.Слоним А.Д. Экологическая физиология животных. /Слоним А.Д. - М.: Высш. школа, 1970.
- 41.Телитченко М.М. Введение в проблемы биохимической экологии. /Телитченко М.М., Остроумов С.А. - М.: Наука, 1990.
- 42.Урбанізація як фактор змін біогеоценологічного покриву. /Редкол.: М. А. Голубець (відп. ред.) та ін. – Львів: Академічний експрес, 1994.
- 43.Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини. /Рада Європи. Національний екологічний центр. – К., 1996.
- 44.Фролов А.К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. /Фролов А.К.– СПб: Наука, 1998.
- 45.Щербань М.И. Микроклиматология. /Щербань М.И. – К.: Вища шк., 1985.
- 46.Экология города. /Под. ред. Ф.В. Стольберга; Белявский А.А., Брыгинец Е.Д., Вергелес Ю.И. и др. - К.: Либра, 2000.
- 47.Экологические аспекты городских систем. /Редкол.: Сущенко Л.М. (отв. ред.) и др. – Минск: Навука і тэхніка, 1984.
- 48.Яницкий О.Н. Экология города. Зарубежные междисциплинарные концепции. /Яницкий О.Н. – М.: Мысль, 1984.
- 49.Clark, David (1982) Urban Geography: An Introductory Guide. – London – Canberra, Croom Helm.
- 50.Detwyller, Thomas R., Marcus, Melvin G. (1972) Urbanization and Environment. – Duxbury Press.
- 51.Douglas, I. (1994) Human Settlements. In: Meyer, W.B. & B.L. Turner II, eds. Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective.
- 52.Douglas, Ian (1983) The Urban Environment. – Edward Arnold.
- 53.Exline, Christopher et al. (1982) The City: Patterns and Processes in the Urban Ecosystem. – Boulder, CO, Westview Press.
- 54.Forman, R. T. T., Godron, M. (1986) Landscape Ecology. NYC, John Wiley & Sons.
- 55.Gadwallader, M. T. (1996) Urban Geography: An Analytical Approach. - Upper Saddle River, Prentice Hall Inc.
- 56.Hartshorn, Truman A. (1992) Interpreting the City: An Urban Geography. 2nd ed. – New York etc., John Willey & Sons.
- 57.Herbert, David T. (1990) Cities in Space: City as Place. – Savage, MD.
- 58.Holm, LeRoy, et al. (1997) World Weeds: Natural Histories and Distribution. – New York etc., John Willey & Sons.
- 59.Hough, Michael (1984) City Forms and Natural Process: Towards a New Urban Vernacular. – New York etc., Van Nostrand Reinhold Company.
- 60.Johnson, James H. (1976) Urban Geography: An Introductory Analysis. 2nd ed. – Oxford etc., Pergamon Press.
- 61.Larcher, Walter (1995) Physiological Plant Ecology. 3rd ed. – Berlin – Heidelberg, Springer-Verlag.

62. McDonnell, Mark J., et al. (1992) The Application of the Ecological Gradient Paradigm to the Study of Urban Effects.
63. Melosi, Martin V. (1990) Cities, Technical Systems and the Environment. //Environmental History Review.
64. Nielsen, Eric T., Orcutt, David M. (1996) Ecology of Plants Under Stress. - New York etc., John Willey & Sons.
65. Robinson, William H. (1996) Urban Entomology: Insects and Mite Pests in the Human Environment. – London etc., Chapman & Hall.
66. Short, John R. (1984) An Introduction to Urban Geography. – London – New York, Routledge & Kegan Paul.

Корисні Інтернет - посилання Загально-довідкова інформація

CIA - The World Factbook. – URL: <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>
EEA - European Environment Agency. – URL: <http://www.eea.europa.eu/>
EUROPA - Environment - Urban Environment. – URL: <http://ec.europa.eu/environment/urban>
The United Nations' Organisation. – URL: <http://www.uno.org>
Демоскоп Weekly. – URL: <http://demoscope.ru/weekly/>
Законодавство України. - URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

Картографічні джерела

Google Maps. – URL: <http://maps.google.com/>
Карта Харькова. – URL: <http://map.meta.ua/?map=kharkov&l=ru>
Київ 2000 Карта. – URL: <http://kiev2000.com/map/>

Інформація про міські екологічні дослідження та проекти розвитку

Canadian Urban Institute Web Site. – URL: <http://www.canurb.com/>
Helsinki City Planning Department. – URL: http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto_en/
Scandinavian Green Roof Institute. – URL: <http://www.greenroof.se/>
ULI - The Urban Land Institute. – URL: <http://www.uli.org//AM/Template.cfm?Section=Home>
Urban Woods for People. – URL: <http://www.skogsstyrelsen.se/minskog/>

Навчальне видання

Методичні рекомендації до практичних занять
з навчальної дисципліни

«ЕКОЛОГІЯ МІСЬКИХ СИСТЕМ»

(для студентів 1 та 2 курсів денної форми навчання за напрямом
підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване природокористування”).

Укладач **ВЕРГЕЛЕС** Юрій Ігорович

Відповідальний за випуск

О. Г. Шатровський

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання

К. А. Алексанян

Дизайн

Ю. І. Вергелес

План 2010, поз. 69М

Підп. до друку 26.09.2011 р

Формат 60×84/16

Друк на різнографі.

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12. 05. 2011 р.