

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра інженерної екології та екологічної безпеки міст

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інженерної екології
міст



Ткачов В.О.)
(ПБ)

2014 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



ППЗ.03 ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

(та неоекологія)

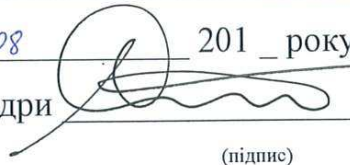
галузь знань	0401 - Природничі науки
напрямок підготовки	6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування
фахові спрямування	Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Екологічна безпека
факультет	інженерної екології міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма із «Загальної екології (та неоекології)»
(повна назва навчальної дисципліни)
для студентів за напрямом підготовки / спеціальністю 6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування

Розробники: Вергелес Ю.І., старший викладач 
(ПІБ, посада, науковий ступень, вчене звання, підпис)
Задорожний К.М., канд. біол. наук, доцент 
(ПІБ, посада, науковий ступень, вчене звання, підпис)

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

Протокол від " 27 " 08 201 року № 1
Завідувач випускової кафедри  (Стольберг Ф.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Методист НМВ  (Задорожний К.М. " 9 " 09 201 4 р.
(підпис) (ПІБ)

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014 рік

© Ю.І. Вергелес, К.М. Задорожний, 2014 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів: 6,0 <hr/> Модуль 1 - 3,5 Модуль 2 - 2,5	нормативна	Рік (роки) підготовки			
		2		2	
		Семестр(и)			
		3	4	3	4
Загальна кількість годин – 216 <hr/> Модуль 1 – 126 Модуль 2 - 90	Галузь знань: <u>0401 - Природничі науки</u> (шифр і назва) Напрямок підготовки: <u>6.040106 - Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування</u> (шифр і назва)	Лекції (год.):			
		17	15	6	6
Модулів – 2		Практичні, семінарські (год.):			
		34	30	6	6
Змістових модулів (ЗМ) – 6		Лабораторні (год.):			
		-	-		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,75	Фахові спрямування: Екологія та охорона навколишнього природного середовища; Екологічна безпека <hr/> Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Бакалавр</u>	Самостійна робота (год.):			
		75	45	114	78
Індивідуальні (науково-дослідні) завдання (ІЗ) <u>КуР</u> «Фенологія деревних рослин восени в умовах великого міста» <u>КР (заочна форма навчання)</u> «Екологія популяцій та угруповань»		Індивідуальні завдання (год.):			
		36	-	36	18
		Вид контролю:			
		Залік	Іспит	Залік	Іспит

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - формування у студентів екологічного світогляду, знань про взаємодію живих організмів, їх популяцій та угруповань між собою та із навколишнім середовищем, особливості функціонування екосистем різних ієрархічних рівнів під впливом природних та антропогенних факторів, а також екологічних основ збалансованого природокористування.

Завдання - формування знань щодо основних принципів взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями та навколишнім середовищем; розуміння механізмів дії фізико-хімічних та біотичних факторів на життєдіяльність організмів; на підставі загально-екологічних знань оцінювати стан та наслідки антропогенного впливу на компоненти екосистем; застосування загально-екологічних знань щодо збалансованого природокористування та екологічно безпечної діяльності людини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основний понятійно-термінологічний апарат загальної екології;
- типи взаємодії живих організмів та їх популяцій між собою і з навколишнім середовищем;
- структурно-функціональну організацію екосистем різних типів;
- джерела і наслідки антропогенного впливу на біосферу;
- екологічні основи охорони довкілля та збалансованого природокористування;

вміти:

- застосовувати екологічні знання щодо оцінки стану різних компонентів довкілля;
- використовувати набуті знання при вирішенні практичних питань охорони довкілля;
- виконувати розрахунки та робити екологічні узагальнення, пов'язані із плануванням та організацією збалансованого природокористування;

мати компетентності:

- розрізняти типи екосистем та екологічних угруповань;
- аналізувати дію різноманітних факторів середовища існування на живі організми та формування адаптацій організмів до певних умов середовища;
- аналізувати структуру та динаміку популяцій і угруповань живих організмів;
- створювати концептуальні та графічні моделі екосистем, популяцій, угруповань;
- на підставі застосування загально-екологічних методів досліджень популяцій, угруповань, екосистем оцінювати поточний стан компонентів довкілля;
- аналізувати особливості біогеохімічних циклів в екосистемах в умовах антропогенного навантаження;

- пропонувати заходи щодо збалансованого природокористування на конкретних територіях.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ЕКОЛОГІЯ В СИСТЕМІ НАУК. ЕКОСИСТЕМИ. ЕКОЛОГІЯ ОРГАНІЗМІВ

Змістовий модуль 1.1. ЕКОЛОГІЯ В СИСТЕМІ НАУК

Тема 1. Визначення, предмет екології та її місце в системі наук про довкілля

Визначення екології. Становлення екології як окремої науки в системі природничих наук. Роботи Е. Геккеля, в яких було закладено початок екології. Дискусія про предмет та сутність сучасної екології. Об'єкти екологічних досліджень в системі рівнів організації живого (за М.В. Тимофєєвим-Ресовським). Підрозділи сучасної екології. Екологізація природознавства та практичної діяльності людини. Сучасна екологічна криза. Зв'язок екології з іншими науками та її місце в системі наук про довкілля.

Становлення і розвиток системних ідей в екології. Періодизація екології (за Г.С. Розенбергом). Основні події та зміна парадигм в екології. Особливості сучасної екології. Екологічні напрями та школи. Екологічна література. Найважливіші підручники, монографії, періодичні видання в галузі екології.

Тема 2. Методи екологічних досліджень

Системний підхід як методологічна основа сучасної екології. Фундаментальні поняття. Польові спостереження. Експеримент в екології. Моделювання в екології.

Поняття про закони, принципи, правила в екології.

Змістовий модуль 1.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ВЧЕННЯ ПРО ЕКОСИСТЕМИ

Тема 3. Концепція екосистеми як методологічна основа сучасної загальної екології

Визначення екосистеми (А. Тенслі, Ю. Одум). Аналогічні поняття. Екосистеми як елементарні одиниці біосфери.

Структура екосистеми. Продуценти, консументи, детритофаги, консументи детритофагів, їх класифікація. Трофічні рівні та трофічні ланцюги. Пасовищні та детритні ланцюги живлення. Трофічні мережі.

Приклади екосистем: широколистяний ліс помірної кліматичної зони; луки помірної кліматичної зони; ставок; агроекосистема; екосистема міста.

Тема 4. Потоки енергії та речовини в екосистемах. Продукція та деструкція

Джерела, накопичення і трансформація енергії в екосистемах. Фундаментальні концепції термодинаміки в екології.

Концепція продуктивності. Продукція та деструкція органічної речовини в екосистемі. Продукційний процес та продуктивність екосистем. Біомаса. Первинна та вторинна продукція. Методи вимірювання біомаси та продукції екосистем. Типи фотосинтезу. Концепція енергетичної субсидії.

Потоки енергії через трофічні рівні і лінійних харчових ланцюгах. Універсальна модель потоку енергії в екосистемі (Г. Одум).

Показники енергетичної ефективності екосистем. Трофічна структура та екологічні піраміди: чисел, біомас, продуктивності.

Тема 5. Енергетична та біомна класифікація екосистем

Класифікація екосистем за джерелами та рівнем надходження енергії.

Біоми та їх макроструктура. Зв'язок макроклімату та складу і структури рослинності. Метод клімадіаграм (за Г. Вальтером та В. Госсеном). Життєві форми рослин (за К. Раункієром, І.Г. Серебряковим).

Основні типи природних біомів. Класифікація наземних біомів за Г. Вальтером – В. Госсеном, Р. Уїткером та М.І. Будиком. Зональні, інтразональні, азонанальні біоми. Типи прісноводних біомів. Типи морських біомів. Антропогенні біоми.

Змістовий модуль 1.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АУТЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ОРГАНІЗМІВ)

Тема 6. Поняття про середовище існування. Екологічні фактори та їх класифікація

Організм та середовище, їх взаємозв'язок (принципи І.М. Сеченова, В.І. Вернадського).

Екологічні фактори. Абіотичні фактори. Біотичні фактори. Фактори, пов'язані з діяльністю людини - антропогенні та антропогенні. Умови та ресурси існування.

Класифікація екологічних факторів О.С. Мончадського: первинні періодичні, вторинні періодичні, неперіодичні.

Простір екологічних факторів та функція відклику організмів на сукупність екологічних факторів.

Тема 7. Аутоекологічні принципи та правила. Адаптації біологічних систем до умов навколишнього середовища

Аутекологічні принципи А. Тінемана. Концепція лімітуючих факторів. Принцип Ю. Лібіха. Концепція екологічної толерантності. Принцип В. Шелфорда. Екологічні оптимум та песимуми. Еврібіонти та стенобіонти. Взаємодія екологічних факторів. Принцип Мітчерліха-Бауле.

Загальна та адаптивна норма реакції (за І.І. Шмальгаузенем). Перетворення адаптивної норми реакції в процесі еволюції. Типи природного добіру. Компоненти пристосованості організмів.

Поняття біологічної адаптації (за О.Б. Георгієвським). Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. Адаптації та стійкість. Гомеостаз та гомеорез. Екстремне реагування організмів на умови середовища. Концепція генералізованого адаптаційного синдрому. Стрес.

Адаптивні комплекси організмів (за Ю.З. Кулагінім).

Принцип енергетичного балансу організмів (за М.І. Калабуховим та Ч. Кенді). Метод бюджету часу та енергії в дослідженнях екології організмів.

Тема 8. Екологічне значення основних абіотичних факторів. Біотичні та біогенні фактори

Світло та неіонізуюче випромінювання. Класифікація організмів за відношенням до освітленості. Вплив іонізуючого випромінювання на організми різних таксономічних груп. Залежність «доза – ефект».

Температура, тепло та організми. Температурний режим атмосфери, ґрунту, поверхневих вод та активність організмів. Залежність швидкості метаболізму від температури. Температурні умови, зростання та розміри організмів. Біокліматичні правила (Бергмана, Аллена, Глогера, Зібма). Терморегуляція. Сплячка тварин, період температурного спокою у рослин, діапауза у комах. Анабіоз.

Вода як екологічний фактор. Біологічне значення води. Параметри водного середовища: в'язкість, тиск, швидкість течії, хімічний склад. Температурна стратифікація в лотичних та лентичних водних системах. Екологічні фактори водного середовища: в'язкість, течії, сольовий склад, вміст розчиненого кисню, кислотність-лужність, температура, та їх дія на прикладі різних таксонів гідробіонтів. Вода на суходолі. Вплив вологи на наземні організми. Адаптації організмів до екстремальних режимів вологості.

Хімічний склад атмосфери, роль живих організмів в його регулюванні.

Солоність. Вміст солей в організмах та навколишньому середовищі. Водно-сольовий баланс організмів.

Ґрунт як екологічний фактор. Механічний склад ґрунту. Вміст газів. Вологість. Вміст мінеральних споживних речовин та розвиток рослинних організмів. Органічна речовина ґрунту.

Біотичні фактори та їх класифікація. Внутрішньовидові взаємовідносини. Міжвидові взаємовідносини: конкуренція, хижацтво, фітофагів, паразитизм, детритофагія, аменсалізм, коменсалізм, протокооперація, мутуалізм. Класифікація гетеротипичних біотичних взаємовідношень за В.М. Беклемішевим. Роль міжвидових взаємовідносин у коеволюції видів.

Їжа як екологічний фактор. Класифікація організмів за способами живлення. Теорія оптимального фуражування.

МОДУЛЬ 2. ЕКОЛОГІЯ ПОПУЛЯЦІЙ, УГРУПОВАНЬ, БІОСФЕРИ

Змістовий модуль 2.1. Основні положення ДЕМЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ПОПУЛЯЦІЙ)

Тема 1. Поняття популяції. Статистичні характеристики популяцій

Різні погляди на популяцію. Генетична популяція. Популяція в екології. Унітарні та модулярні організми.

Загальна чисельність та щільність популяції. Відносна чисельність (рясність) та способи її вираження.

Просторовий розподіл особин і популяцій та методи його розпізнавання. Механізми, що підтримують певний просторовий розподіл організмів. Принцип Оллі.

Територіальні відносини та комунікаційні механізми в популяціях. Екологічні функції територіальності у тварин. Статева структура популяцій, системи розмноження та соціальна організація.

Тема 2. Динамічні параметри популяцій. Типи популяційного росту

Типи життєвих циклів організмів (за М. Бігоном та ін.) Основні динамічні характеристики популяцій та основне демографічне рівняння.

Когортні, статистичні таблиці та криві виживання. Статеві-вікова структура популяцій та вікові таблиці плідності.

Модель експоненційного зростання популяції (Т. Мальтус, А. Лотка). Приклади експоненційного зростання. Біотичний потенціал (за Чепменом).

Модель логістичного зростання популяції (Г. Фергюльст, Р. Перл). Залежна та незалежна від щільності регуляція чисельності.

Типи популяційних стратегій (Р. МакАртур, Е. Уілсон). Оптимізація енерговитрат і концепція r- та K-стратегій. Популяційні стратегії у рослин (Л.Г. Раменський, Дж. Грайм, Р. Уіттекер). Ординаційна решітка Е. Піанки.

Типи популяційної динаміки. Популяційні хвилі як фактор мікроеволюції. Популяційні цикли та їх чинники. «Регуляціонізм» та «стохастизм» в поясненні популяційної динаміки.

Тема 3. Динаміка популяцій, що взаємодіють

Принципи моделювання популяційних взаємодій: загальна постановка проблеми.

Конкурентні відносини. Міжвидова конкуренція. Причини, процеси, наслідки для видів, що взаємодіють. Досліди Г.Ф. Гаузе. Моделі А. Лотки-В. Вольтерри міжвидової конкуренції.

Взаємовідносини «ресурс – експлуататор». Модель «хижак – жертва» А. Лотки-В. Вольтерри та її сучасні модифікації. Метод фазових портретів. Моделі «паразит – хазяїн», «рослина – фітофаг». Різновиди паразитизму. Спеціалізовані та неспеціалізовані хижаки, фітофаги та паразити.

Моделювання взаємодій типів «нейтралізм», «аменсалізм», «детритофагія», «коменсалізм», «мутуалізм».

Змістовий модуль 2.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СІНЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ УГРУПОВАНЬ)

Тема 4. Структура угруповань та концепція екологічної ніші. Екологічне різноманіття угруповань та методи його вимірювання

Екологічне угруповання, біоценоз (за К. Мебіусом), біогеоценоз (за В.М. Сукачовим). Сінекологічні принципи А. Тінемана. Склад та структура екологічних угруповань. Таксономічна, біоморфологічна, екологічна, біохорологічна структура. Вертикальна та горизонтальна структура угруповань.

Екологічне різноманіття та способи його вимірювання. Показники дескриптивного різноманіття. Видове багатство, типи розподілу видів у складі угруповань за відносною кількістю, міри домінування, інформаційно-статистичні індекси різноманіття, міри вирівняності. Диференційне різноманіття. Міри подібності угруповань за складом та структурою. Процедура кластерного аналізу угруповань.

Поняття про екологічну нішу (Дж. Грінелл). Екологічна ніша як гіпероб'єм. Фундаментальна та реалізована, генеральна та партикулярна ніша. Принцип «конкурентного виключення» (Г.Ф. Гаузе, Дж.Е. Хатчінсон). Просторова, трофічна та часова ніша. Принцип «щільного пакування» видових ніш в угрупованнях. Параметри екологічних ніш. Перекриття ніш. Використання параметрів екологічних ніш видів для процедури екологічної індикації довкілля (Л.Г. Раменський, Г. Еленберг, Д.М. Циганов, Я.П. Дідух).

Тема 5. Динаміка угруповань

Типи динаміки угруповань за часом: добова, сезонна, річна, багаторічна, сторічна, тисячолітня. Екологічні сукцесії та їх класифікація. Автогенні та аллогенні сукцесії. Серіальні та климаксні стадії екологічних сукцесій. Концепція екологічного «клімаксу» (Ф. Клементс), її заперечення з позиції екологічного континуалізму (Г. Глізон, Л.Г. Раменський, Дж. Кертіс, Б.М. Міркін).

Антропогенні сукцесії та їх приклади в біомах різних типів.

Змістовий модуль 2.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ (ВЧЕННЯ ПРО БІОСФЕРУ)

Тема 6. Жива речовина, біогеохімічні цикли та їх регуляція на глобальному рівні

Вчення В.І. Вернадського про роль живої речовини в еволюції планети Земля. Ґрунти як «біокосний» компонент біосфери. Роль В.В. Докучаєва у розвитку екологічних уявлень про ґрунти.

Біогеохімічні цикли: основні поняття, параметри, принципи аналізу. Резервний та обмінний фонди у біогеохімічних циклах. Глобальні біогеохімічні цикли вуглецю, кисню, азоту, фосфору, сірки, кальцію: порівняльна характеристика. Антропогенні чинники впливу на біогеохімічні цикли.

Біологічна регуляція геохімічного середовища: Гіпотеза Геї (Л. Маргуліс, Дж. Лавлок).

Тема 7. Біосфера та роль людства в її еволюції

Вчення В.І. Вернадського про біосферу: основні положення.

Сучасна біосфера Землі, її межі та підрозділи. Роль живої речовини у функціонуванні біосфери.

Антропогенні впливи на біосферу. Глобальні екологічні проблеми сучасності: типологія, чинники, наслідки, стратегії щодо вирішення. Концепція ноосфери (В.І. Вернадський, Е. Леруа, П. Тейяр де Шарден).

4. Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
лек		лаб	пр/сем	срс	лек		лаб	пр/сем	срс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. ЕКОЛОГІЯ В СИСТЕМІ НАУК. ЕКОСИСТЕМИ. ЕКОЛОГІЯ ОРГАНІЗМІВ (семестр: 3)										
Змістовий модуль 1.1. Екологія в системі наук										
Тема 1.	9	2	-	4	3	9	1	-	1	7
Тема 2.	9	2	-	4	3	9	1	-	1	7
Разом за ЗМ 1.1	18	4	-	8	6	18	2	-	2	14
Змістовий модуль 1.2. Основні положення вчення про екосистеми										
Тема 3.	9	2	-	4	3	9	1	-	-	8
Тема 4.	9	2	-	4	3	9	1	-	-	8
Тема 5.	18	2	-	6	10	18	-	-	2	16
Разом за ЗМ 1.2.	36	6	-	14	16	36	2	-	2	32
Змістовий модуль 1.3. Основні положення аутоекології (екології організмів)										
Тема 6.	9	2	-	4	3	9	1	-	-	8
Тема 7.	9	2	-	4	3	9	1	-	-	8

Тема 8.	18	3	-	4	11	18	-	-	2	16
Разом за ЗМ 1.3	36	7	-	12	17	36	2	-	2	32
Інд. завдання (ІЗ) КуР	36	-	-	-	36	36	-	-	-	36
Разом за Модулем 1	126	17	-	34	75	126	6	-	6	114
МОДУЛЬ 2. ЕКОЛОГІЯ ПОПУЛЯЦІЙ, УГРУПОВАНЬ, БІОСФЕРИ (семестр: 4)										
Змістовий модуль 2.1. Основні положення демекології (екології популяцій)										
Тема 1.	9	2	-	4	3	9	-	-	1	8
Тема 2.	9	2	-	4	3	9	-	-	1	8
Тема 3.	18	4	-	6	8	18	2	-	-	16
Разом за ЗМ 2.1.	36	8	-	14	14	36	2	-	2	32
Змістовий модуль 2.2. Основні положення сінекології (екології угруповань)										
Тема 4.	18	2	-	4	12	9	1	-	1	7
Тема 5.	18	2	-	4	12	9	1	-	1	7
Разом за ЗМ 2.2.	36	4	-	8	24	18	2	-	2	14
Змістовий модуль 2.3. Основні положення глобальної екології (вчення про біосферу)										
Тема 6.	9	2	-	4	3	9	1	-	-	8
Тема 7.	9	1	-	4	4	9	1	-	2	6
Разом за ЗМ 2.3.	18	4	-	8	7	18	2	-	2	14
Інд. завдання (ІЗ) КР	-	-	-	-	-	18	-	-	-	18
Разом за Модулем 2	90	15	-	30	45	90	6	-	6	78
Разом	216	32		64	120	216	12	-	12	192

5. Теми семінарських занять

Не передбачені навчальним планом

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
З.М. 1.1. ЕКОЛОГІЯ В СИСТЕМІ НАУК			
1	Становлення і розвиток системних ідей в екології	4	1
2	Методи екологічних досліджень	4	1
З.М. 1.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ВЧЕННЯ ПРО ЕКОСИСТЕМИ			
3	Приклади екосистем	4	-
4	Продукційний процес та продуктивність екосистем	4	-
5	Основні типи та класифікація природних біомів	6	2
З.М. 1.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АУТЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ОРГАНІЗМІВ)			

6	Класифікація екологічних факторів	4	-
7	Метод бюджету часу та енергії в дослідженнях екології організмів	4	-
8	Екологічне значення основних абіотичних факторів. Біотичні та біогенні фактори	4	2
3.М. 2.1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДЕМЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ПОПУЛЯЦІЙ)			
9	Просторовий розподіл особин і популяцій та методи його розпізнавання	4	1
10	Когортні, статистичні таблиці та криві виживання. Статеві-вікова структура популяцій та вікові таблиці плідності	4	1
11	Моделювання популяційних взаємодій: конкуренція, «ресурс-експлуататор», аменсалізм, коменсалізм, мутуалізм	6	-
3.М. 2.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СІНЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ УГРУПОВАНЬ)			
12	Екологічне різноманіття та способи його вимірювання	4	1
13	Екологічні сукцесії. Екологічна індикація стану довкілля	4	1
3.М. 2.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ (ВЧЕННЯ ПРО БІОСФЕРУ)			
14	Глобальні біогеохімічні цикли макроелементів	4	-
15	Антропогенні впливи на біосферу. Глобальні екологічні проблеми сучасності	4	2
Разом:		64	12

7. Теми лабораторних занять

Не передбачені навчальним планом

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
3.М. 1.1. ЕКОЛОГІЯ В СИСТЕМІ НАУК			
1	Становлення екології як окремої науки в системі природничих наук. Роботи Е. Геккеля, в яких було закладено початок екології. Дискусія про предмет та сутність сучасної екології. Сучасна екологічна криза. Зв'язок екології з іншими науками та її місце в системі наук про довкілля.	3	7
2	Польові спостереження. Експеримент в екології. Моделювання в екології. Поняття про закони, принципи, правила в екології.	3	7
3.М. 1.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ВЧЕННЯ ПРО ЕКОСИСТЕМИ			

3	Приклади екосистем: широколистяний ліс помірної кліматичної зони; луки; ставок; агроекосистема; екосистема міста.	3	8
4	Фундаментальні концепції термодинаміки в екології. Показники енергетичної ефективності екосистем. Трофічна структура та екологічні піраміди: чисел, біомас, продуктивності.	3	8
5	Біоми та їх макроструктура. Зв'язок макроклімату та складу і структури рослинності. Метод клімадіаграм (за Г. Вальтером та В. Госсеном). Життєві форми рослин (за К. Раункієром, І.Г. Серебряковим).	10	16
3.М. 1.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АУТЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ОРГАНІЗМІВ)			
6	Класифікація екологічних факторів О.С. Мончадського: первинні періодичні, вторинні періодичні, неперіодичні.	3	8
7	Поняття біологічної адаптації (за О.Б. Георгієвським). Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. Адаптації та стійкість. Гомеостаз та гомеорез. Екстрене реагування організмів на умови середовища. Концепція генералізованого адаптаційного синдрому. Стрес. Адаптивні комплекси організмів (за Ю.З. Кулагіним).	3	8
8	Світло та неіонізуюче випромінювання. Класифікація організмів за відношенням до освітленості. Вплив іонізуючого випромінювання на організми різних таксономічних груп. Залежність «доза – ефект». Температура, тепло та організми. Температурний режим атмосфери, ґрунту, поверхневих вод та активність організмів. Залежність швидкості метаболізму від температури. Температурні умови, зростання та розміри організмів. Біокліматичні правила (Бергмана, Аллена, Глогера, Зіброма). Терморегуляція. Сплячка тварин, період температурного спокою у рослин, діапауза у комах. Анабіоз. Вода як екологічний фактор. Біологічне значення води. Параметри водного середовища: в'язкість, тиск, швидкість течії, хімічний склад. Температурна стратифікація в лотичних та лентичних водних системах. Екологічні фактори водного середовища: в'язкість, течії, сольовий склад, вміст розчиненого кисню, кислотність-	11	16

	<p>лужність, температура та їх дія на прикладі різних таксонів гідробіонтів. Вода на суходолі. Вплив вологи на наземні організми. Адаптації організмів до екстремальних режимів вологості.</p> <p>Хімічний склад атмосфери, роль живих організмів в його регулюванні.</p> <p>Солоність. Вміст солей в організмах та навколишньому середовищі. Водно-сольовий баланс організмів.</p> <p>Ґрунт як екологічний фактор. Механічний склад ґрунту. Вміст газів. Вологість. Вміст мінеральних споживних речовин та розвиток рослинних організмів. Органічна речовина ґрунту.</p> <p>Їжа як екологічний фактор. Класифікація організмів за способами живлення. Теорія оптимального фуражування.</p>		
3.М. 2.1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДЕМЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ ПОПУЛЯЦІЙ)			
9	<p>Просторовий розподіл особин і популяцій та методи його розпізнавання. Механізми, що підтримують певний просторовий розподіл організмів. Принцип Оллі.</p> <p>Територіальні відносини та комунікаційні механізми в популяціях. Екологічні функції територіальності у тварин. Статева структура популяцій, системи розмноження та соціальна організація.</p>	3	8
10	<p>Типи популяційних стратегій (Р. МакАртур, Е. Уілсон). Оптимізація енерговитрат і концепція r- та K-стратегій. Популяційні стратегії у рослин (Л.Г. Раменський, Дж. Грайм, Р. Уіттекер). Ординаційна решітка Е. Піанки.</p> <p>Типи популяційної динаміки. Популяційні хвилі як фактор мікроеволюції. Популяційні цикли та їх чинники. «Регуляціонізм» та «стохастизм» в поясненні популяційної динаміки.</p>	3	8
11	<p>Моделювання взаємодій типів «нейтралізм», «аменсалізм», «детритофагія», «коменсалізм», «мутуалізм».</p>	8	16
3.М. 2.2. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ СІНЕКОЛОГІЇ (ЕКОЛОГІЇ УГРУПОВАНЬ)			
12	<p>Принцип «щільного пакування» видових ніш в угрупованнях. Параметри екологічних ніш. Перекриття ніш. Використання параметрів екологічних ніш видів для процедури екологічної індикації довкілля (Л.Г. Раменський, Г. Еленберг, Д.М. Циганов, Я.П. Дідух).</p>	12	7

13	Екологічні сукцесії та їх класифікація. Автогенні та аллогенні сукцесії. Серіальні та климаксні стадії екологічних сукцесій. Концепція екологічного «клімаксу» (Ф. Клементс), її заперечення з позиції екологічного континуалізму (Г. Глізон, Л.Г. Раменський, Дж. Кертіс, Б.М. Міркін). Антропогенні сукцесії та їх приклади в біомах різних типів.	12	7
З.М. 2.3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ГЛОБАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ (ВЧЕННЯ ПРО БІОСФЕРУ)			
14	Вчення В.І. Вернадського про роль живої речовини в еволюції планети Земля. Ґрунти як «біокосний» компонент біосфери. Роль В.В. Докучаєва у розвитку екологічних уявлень про ґрунти. Глобальні біогеохімічні цикли вуглецю, кисню, азоту, фосфору, сірки, кальцію: порівняльна характеристика. Антропогенні чинники впливу на біогеохімічні цикли. Біологічна регуляція геохімічного середовища: Гіпотеза Геї (Л. Маргуліс, Дж. Лавлок).	3	8
15	Вчення В.І. Вернадського про біосферу: основні положення. Глобальні екологічні проблеми сучасності: типологія, чинники, наслідки, стратегії щодо вирішення. Концепція ноосфери (В.І. Вернадський, Е. Леруа, П. Тейяр де Шарден).	4	6
КуР	Виконання курсової роботи	36	36
КР	Виконання контрольної роботи	-	18
Разом:		120	192

9. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Курсова робота - «**ФЕНОЛОГІЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ВОСЕНИ В УМОВАХ ВЕЛИКОГО МІСТА**»

Мета роботи: на підставі фенологічних спостережень за ходом сезонних змін в певній території м. Харків та приміської зони розрахувати параметри побраних найпоширеніших видів дерев в міських насадженнях встановити, як погодні умови поточного періоду досліджень, а також попереднього періоду річного фенологічного циклу, умови зростання в урбанізованому середовищі та поточний санітарний стан впливають на такі зміни, і як знання про сезонні зміни в життєвому циклі деревних рослин можуть стати у нагоді стосовно утримання міських насаджень.

Розділ 1. МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ФЕНОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Вибір об'єктів дослідження. Формування вибірок. Характеристики індивідуальних дерев у вибірках та методи їх вимірювання. Характеристика екологічних факторів місць зростання дерев у вибірках. Зміна у забарвленні та кількості листя на кронах дерев – параметри фенологічних спостережень. Регулярність спостережень. Форми реєстрації даних спостережень. Організація польових спостережень на території міста та в контрольних точках поза межами міста.

Розділ 2. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ФЕНОЛОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

Статистичний аналіз середньо-вибіркових характеристик. Критерій Стьюдента для висновків про достовірність середньо-вибіркових оцінок параметрів. Порівняння середньо-вибіркових характеристик дерев на різних етапах спостережень. Висновки про зміни у фенологічному стані. Аналіз метеорологічних даних за період спостережень. Статистичне порівняння ходу сезонних змін у дерев різних видів в різних умовах зростання. Критерій Фішера. Критерій Стьюдента для між вибірок порівнянь середніх значень. Непараметричні критерії Уїлкоксона, Манна-Уїтні. Висновки про вплив абіотичних, біотичних та антропогенних факторів на хід сезонних змін у дерев восени в умовах великого міста.

Виконання – за рахунок годин самостійної роботи під час вивчення матеріалів відповідних змістових модулів у 3-му семестрі. Орієнтовна потреба у часі на виконання – 36 год.

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

Захист результатів відбувається у вигляді студентської конференції.

Контрольна робота - «**ЕКОЛОГІЯ ПОПУЛЯЦІЙ ТА УГРУПОВАНЬ**» (заочна форма навчання)

Мета роботи: на підставі вивчення літературних джерел висвітлити одну із сучасних проблем екології популяцій та угруповань, зокрема: життєздатність малих популяцій, метапопуляції, чинники популяційної динаміки, популяційні цикли, популяційні стратегії, моделювання динаміки популяцій, що взаємодіють, теорія екологічної ніші, екологічна ординація угруповань, класифікація екологічних угруповань, екологічна індикація, мета-угруповання, біологічна та екологічна цілісність екосистем та методи її оцінки.

Виконання – за рахунок годин самостійної роботи під час вивчення матеріалів відповідних змістових модулів у 4-му семестрі. Орієнтовна потреба у часі на виконання – 18 год.

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

Захист результатів відбувається індивідуально.

10. Методи навчання

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

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

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

11. Методи контролю

Спостереження за діяльністю студентів під час практичних занять.

Фронтальне усне опитування під час колоквиумів

Письмовий та графічний контроль індивідуальних і групових завдань

Безмашинне тестування

Розв'язання задач під час практичних занять

Усне опитування під час заліку

Письмовий, графічний контроль та усне опитування під час захисту курсової роботи

Письмовий контроль відповідей на питання екзаменаційних білетів

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 (Семестр: 3)

Поточна атестація та самостійна робота				Сума
ЗМ 1.1.	ЗМ 1.2.	ЗМ 1.3.	КуР	
20%	20%	20%	40%	100%
100%				

Курсова робота (Семестр: 3)

Хід виконання проекту (роботи)		Оформлення та захист проекту (роботи)				Сума
Розділ 1	Розділ 2	Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Презентація	Захист проекту (роботи)	
30%	30%	10%	10%	10%	10%	100%
60%		40%				

Модуль 2 (Семестр: 4)

Денна форма навчання

Поточна атестація та самостійна робота			Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 2.1.	ЗМ 2.2.	ЗМ 2.3.		
40%	20%	10%	30%	100%
70%				

Заочна форма навчання

Поточна атестація та самостійна робота				Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
ЗМ 2.1.	ЗМ 2.2.	ЗМ 2.3.	КР		
20%	20%	10%	20%	30%	100%
70%					

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

13. Методичне забезпечення

1. Вергелес Ю.І. Екологія міських систем: Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи. 2. «Фенологія деревних рослин восени в умовах урбанізованого довкілля» (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного

- середовища та збалансоване природокористування”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. І. Вергелес. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 25 с.
2. Спірін О.І. Методичні рекомендації до практичних занять із навчальної дисципліни «Загальна екологія» (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. І. Спірін. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 44 с.
 3. Спірін О.І. Методичні рекомендації до самостійної роботи із навчальної дисципліни «Загальна екологія» (для студентів 2 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки бакалаврів 6.040106 - „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. І. Спірін. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 24 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Бигон М. Экология. Особи, популяции, сообщества: В 2-х т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд; Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – Т. 1.: 667 с.; Т. 2.: 477 с.
2. Кучерявий В.П. Загальна екологія: Підручник / Володимир Панасович Кучерявий. – Львів: Світ, 2010. – 520 с.
3. Мусієнко М.М. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник / М.М. Мусієнко, В.В. Серебряков, О.В. Брайон. – К.: Знання, 2002. – 550 с.
4. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Т. 1. / Юджин Одум; Пер. с англ. Ю.М. Фролова под ред. В.Е. Соколова. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
5. Фёдоров В.Д. Экология / Вадим Дмитриевич Фёдоров, Тагир Габдулнурович Гильманов. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 464 с.

Допоміжна

1. Агесс П. Ключи к экологии / Пьер Агесс; Пер.с франц. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 97 с.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта; Пер. с нем. - М.: Мир, 1988. – 348 с.
3. Гиляров А.М. Популяционная экология / Алексей Меркурьевич Гиляров. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 191 с.
4. Голубець М.А. Екологія / Михайло Андрійович Голубець. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
5. Дажо Р. Основы экологии / Р. Дажо; Пер. с франц. В.И. Назарова; Ред. В.В. Алпатов. – М.: Прогресс, 1975. – 415 с.
6. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша / Пол С. Джиллер; Пер. с англ. Н.О. Фоминой под ред. Б.М. Медникова. – М.: Мир, 1988. – 184 с.
7. Крисаченко В.С. Людина і біосфера / В.С. Крисаченко. – К.: Заповіт, 1998. – 687 с.
8. Пианка Э. Эволюционная экология / Эрик Р. Пианка; Пер. с англ. А.М. Гилярова, В.Ф. Матвеева под ред. М.С. Гилярова. – М.: Мир, 1981. – 399 с.
9. Плотников В.В. На перекрестках экологии / Владимир Васильевич Плотников. – М.: Мысль, 1985. – 208 с.
10. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Воздействие человека на биосферу / Франсуа Рамад; Пер. с франц. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 543 с.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Николай Фёдорович Реймерс. - М.: Мысль, 1990. – 406 с.

12. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы / Роберт Х. Уиттекер; Пер. с англ. Б.М. Миркина и Г.С. розенберга под ред. и с предисл. Т.А. Работнова. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
13. Шилов И.А. Экология / Игорь Александрович Шилов. – М.: Высш. шк., 2001. – 512 с.
14. Экология: dtv-Atlas: Пер. с 5-го нем. изд. / Дитер Хайнрих, Манфред Гергт; Худож. Рудольф и Розмари Фанерт; Науч. Ред. пер. В.В. Серебряков. – М.: Рыбари, 2003. – 287 с.: ил.

15. Інформаційні ресурси

1. Batrachos.Com - URL: <http://www.batrachos.com>
2. National Science Foundation - US National Science Foundation (NSF) – URL: <http://www.nsf.gov>
3. Oikos Blog – URL: <http://oikosjournal.wordpress.com>
4. PLOS | Public Library Of Science – URL: <http://www.plos.org>
5. Search engine for free scientific publications – FreeFullPDF. – URL: <http://www.freefullpdf.com/?gclid=CJ72o9n90r0CFQkUwwodLR8Aaw#gsc.tab=0>
6. Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова. – URL: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html
7. Проблемы макроэволюции: Портал. – URL: <http://macroevolution.narod.ru>
8. Элементы фундаментальной науки: Образовательный портал. - URL: <http://elementy.ru>