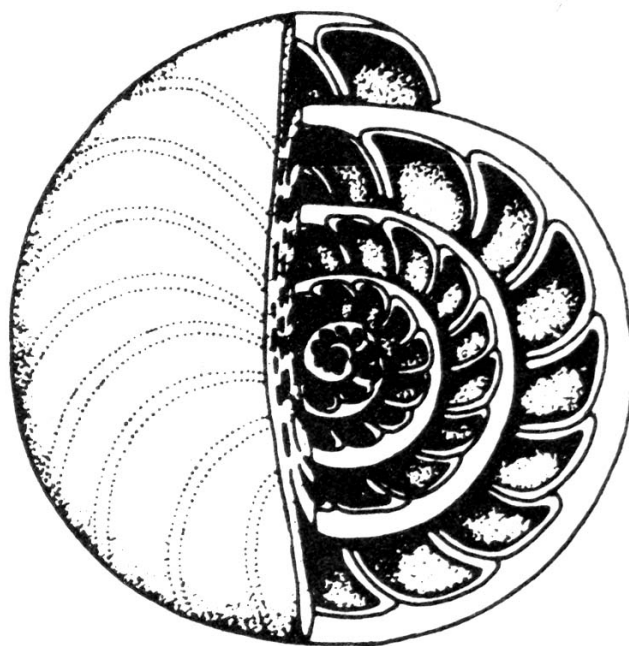


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЯ

*(для студентів I курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки
6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування)*



ХАРКІВ – ХНУМГ – 2013

Методичні вказівки до практичних занять із навчальної дисципліни «Біологія» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування) / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: О. Г. Шатровський. – Х.: ХНУМГ, 2013. – 16 с.

Укладач: О. Г. Шатровський

Рецензент: проф. Ф. В. Стольберг

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст, протокол № 5 від 23 листопада 2012 року.

З М І С Т

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ БІОЛОГІЇ	4
1. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ НА ДЕННОМУ ТА НА ЗАОЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ.....	4
2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ БІОЛОГІЇ.....	5
Модуль 1. ОСНОВИ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ.....	5
Змістовний модуль (ЗМ) 1.1. Організація та життєдіяльність організмів (біонтів)	5
Заняття 1. Основні властивості живих організмів (біонтів)	5
Заняття 2. Будова, організація та еволюція клітини.....	5
Заняття 3. Структурна та функціональна організація біонтів	6
ЗМ 1.2. РОЗМАЇТТЯ БІОНТІВ	7
Заняття 4. Слизовики. Гриби. Лишайники	7
Заняття 5. Царство рослин	7
Заняття 6. Царство тварин	8
Заняття 7. Хребетні тварини.....	8
ЗМ 1.3. БІОНТИ В СКЛАДІ ЕКОСИСТЕМ	9
Заняття 8. Організація природних систем	9
Заняття 9. Біота в складі екосистем	9
МОДУЛЬ 2. РУШІЙНІ СИЛИ ЕВОЛЮЦІЇ.....	10
ЗМ 2.1. ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ.....	10
Заняття 10. Менделівська генетика	10
Заняття 11. Взаємодії між генами. Хромосоми	10
Заняття 12. Популяція. Основи вимірювань характеристик популяцій.....	11
ЗМ 2.2. СУЧАСНА ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ	12
Заняття 13. Рушійні сили і процеси мікроеволюції.....	12
Заняття 14. Процеси макроеволюції	12
Заняття 15. Формування біорозмаїття як результат еволюційного процесу	13
Заняття 16. Етапи біологічної та соціальної еволюції людини	14
Заняття 17. Основні результати штучного добору.....	14
3. Список джерел.....	15
3.1. Основні джерела.....	15
3.2. Додаткові джерела.....	15

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ БІОЛОГІЇ

1. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ НА ДЕННОМУ ТА НА ЗАОЧНОМУ ВІДДІЛЕННІ

На денному відділенні:			На заочному відділенні:		
№	назва	год.	№	назва	год.
1	Вступ. Основні властивості живих організмів	2	1	Організація біоти та біорозмаїття	2
2	Будова, організація та еволюція клітини	2			
3	Структурна та функціональна організація біонтів	2			
4	Царство грибів. Лишайники. ЗМ 1	2			
5	Царство рослин	2			
6	Царство тварин	2			
7	Хребетні тварини	2			
8	Організація природних систем. ЗМ 2	2			
9	Біота в складі екосистем	2			
10	Менделівська генетика	2			
11	Взаємодії між генами. Хромосоми	2			
12	Популяції. Основи вимірювань характеристик популяцій	2			
13	Рушійні сили і процеси мікроеволюції	2	3	Сучасна теорія еволюції	2
14	Процеси макроеволюції	2			
15	Формування біорозмаїття як результат еволюційного процесу	2			
16	Етапи біологічної і соціальної еволюції людини	2			
17	Основні результати штучного добору як людської діяльності	2			
Загалом		34	Загалом		6

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ БІОЛОГІЇ

Модуль 1. ОСНОВИ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ

Змістовний модуль (ЗМ) 1.1. Організація та життєдіяльність організмів (біонтів)

Заняття 1. Основні властивості живих організмів (біонтів)

Мета заняття – сформувати уявлення про місце і важливу роль живих організмів в екосистемах і, як результат – актуальність знань біології для інженера-еколога.

Завдання заняття:

1. Сформувати знання про предмет біології та її зв'язки з науками про довкілля.
2. Ознайомити з властивостями живих організмів, що відрізняють їх від неживих утворень.
3. Дати уявлення про обмін речовин як цілісний багатоетапний процес, що складається з двох сторін.
4. Дати визначення понять «система», «природна система» та «ієрархія».
5. Показати місце живих організмів у природних системах.

Питання заняття:

1. Предмет біології. Значення біології для фахівця в галузі екології та охорони навколишнього середовища і збалансованого природокористування.
2. Властивості живих організмів (*біонтів*).
 - а) головні властивості живих організмів;
 - б) зовнішній та внутрішній обмін речовин як головні відмінні риси біонтів;
 - в) поняття гомеостазу.
3. Внутрішній обмін речовин та енергії:
 - а) пластичний та енергетичний обмін як дві сторони єдиного процесу;
 - б) різновиди пластичного та енергетичного обміну.
4. Біонти в ієрархічній організації природних систем.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[5]

Заняття 2. Будова, організація та еволюція клітини

Мета заняття – Сформувати знання будови й життєдіяльності клітини як найпоширенішої одиниці організації життя.

Завдання заняття:

1. Ознайомити студентів з неклітинними формами життя.
2. Охарактеризувати організацію прокаріотичної клітини.
3. Охарактеризувати організацію еукаріотичної клітини як похідного утворення від прокаріотичних клітин.
4. Обґрунтувати відмінності в будові й організації клітин прокаріот і еукаріот.

Питання заняття:

1. Доклітинні життєві форми. Сучасні доклітинні біонти (Імперія Неклітинних).
2. Організація та життєдіяльність прокаріотичної клітини:
 - а) будова та життєдіяльність прокаріотичної клітини;
 - б) розмноження прокаріотичних клітин;
 - в) розмаїття біонтів прокаріотичного рівня організації (Царства Монери).
3. Організація та життєдіяльність еукаріотичної клітини:
 - а) будова еукаріотичної клітини;
 - б) обмін речовин в еукаріотичній клітині;
 - в) розмноження еукаріотичних клітин;
 - г) розмаїття біонтів еукаріотичного рівня організації (Царства Протисти).
4. Загальні відмінності в організації та в будові еукаріотичної та прокаріотичної клітини. Еволюційні зв'язки між прокаріотами та еукаріотами.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[5]

Заняття 3. Структурна та функціональна організація біонтів

Мета заняття – сформулювати знання структурної організації біонтів, що забезпечує їхні функціональні характеристики та визначає роль в екосистемах.

Завдання заняття:

1. Ознайомити студентів із рівнями організації біонтів.
2. Обґрунтувати закономірності ускладнення в організації як вдосконалення засобів використання енергії – що надає переваги в процесі природного добору.
3. Пояснити залежність між онтогенезом та філогенезом.
4. Пояснити закономірності переходу до багатоклітинності у автотрофів та гетеротрофів.
5. Сформулювати поняття про еволюційне древо і його різні інтерпретації.

Питання заняття:

1. Структурно-рівнева організація біонтів.
2. Залежність між онтогенезом та філогенезом. Життєвий цикл.
3. Перехід до багатоклітинності у автотрофів та у гетеротрофів.
4. Еволюційне древо та його інтерпретації.

Основна література:

[1]; [2]; [3]

Додаткова література:

[5]

ЗМ 1.2. РОЗМАЇТТЯ БІОНТІВ

Заняття 4. Слизовики. Гриби. Лишайники

Мета заняття – сформуванати знання загальної організації та розмаїття слизовиків, грибів і лишайників, напрямами їх еволюції та роллю в екосистемах.

Завдання заняття:

1. Ознайомити з загальними закономірностями еволюції в межах слизовиків, грибів і лишайників.
2. Надати класифікацію слизовиків, грибів і лишайників і відмінні характеристики їхніх провідних таксонів.
3. Ознайомити з особливостями життєвого циклу різних представників слизовиків, грибів і лишайників.

Питання заняття:

1. Слизовики. Організація та життєвий цикл.
2. Гриби. Організація та життєвий цикл.
3. Лишайники. Організація та життєвий цикл.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[9]

Заняття 5. Царство рослин

Мета заняття – сформуванати знання загальної організації та розмаїття рослин, напрямами їх еволюції та роллю в екосистемах.

Завдання заняття:

1. Ознайомити з загальними закономірностями еволюції рослин.
2. Ознайомити з відмінними ознаками та напрямами еволюції водоростей.
3. Обґрунтувати, які пристосування були потрібні рослинам для виходу на суходіл.
4. Ознайомити з відмінними рисами відділів наземних рослин, що виникли внаслідок еволюційного розвитку.
5. Надати класифікацію царства рослин.

Питання заняття:

1. Головні напрями еволюції рослин як пристосування до умов навколишнього середовища.
2. Водорості як автотрофні біонти еукаріотичного та одношарового рівнів організації.
3. Закономірності виходу рослин на суходіл.
4. Еволюція життєвого циклу та статевого розмноження у наземних рослин.

Основна література:

[1]; [2]

Додаткова література:

[4]

Заняття 6. Царство тварин

Мета заняття – сформувати знання загальної організації та розмаїття тварин, напрямками їх еволюції та роллю в екосистемах.

Завдання заняття:

1. Ознайомити з загальними закономірностями та головними етапами еволюції тварин.
2. Ознайомити з загальними рисами організації двошарових та тришарових тварин.
3. Обґрунтувати які переваги надавало тваринам ускладнення систем органів у процесі еволюції.
4. Ознайомити з закономірностями виходу тварин на суходіл.
5. Надати класифікацію царства тварин.

Питання заняття:

1. Головні напрями еволюції тварин як пристосування до умов навколишнього середовища.
2. Губки та кишковопорожнинні як двошарові гетеротрофні біонти, що здійснюють травлення.
3. Еволюційні зв'язки між типами тришарових тварин.
4. Закономірності виходу тварин на суходіл.
5. Еволюція систем органів тварин.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[5]

Заняття 7. Хребетні тварини

Мета заняття – ознайомити з загальною організацією та розмаїттям типу хордових і їх роллю в екосистемах, а також – з особливостями функціонування організму людини.

Завдання заняття:

1. Ознайомити з загальними закономірностями та головними напрямками еволюції хордових тварин.
2. Ознайомити з загальними рисами організації хордових тварин.
3. Ознайомити з пристосуваннями хребетних тварин для існування на суходолі.
5. Надати класифікацію типу хордових і показати місце в ній людини.

Питання заняття:

1. Еволюція типу хордових.
2. Організація типу хордових і зокрема – підтипу хребетних.
3. Пристосування хребетних тварин для існування на суходолі.
4. Класифікація типу хордових.
5. Організм людини як такий, що за власною будовою належить до класу ссавців із підтипу хребетних.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[5]

ЗМ 1.3. БІОНТИ В СКЛАДІ ЕКОСИСТЕМ

Заняття 8. Організація природних систем

Мета заняття – сформуванати знання структурно-ієрархічної організації природних систем та місця в них біотичних компонентів.

Завдання заняття:

1. Дати знання структурно-ієрархічної організації природних систем.
2. Роз'яснити закономірності існування кожного функціонального ряду та структурних рівнів, що входять до їхнього складу.
3. Показати закономірності взаємодій між природними системами в складі ієрархії.
4. Обґрунтувати місце біотичних компонентів у складі природних систем Землі та їхню роль в існуванні систем геоеценотичного та біонтного ряду.

Питання заняття:

1. Структурно-ієрархічна організація природних систем.
2. Функціональні ряди та структурні рівні в організації природних систем.
3. Взаємодії між природними системами в складі ієрархії.
4. Місце біотичних компонентів у складі природних систем Землі.

Основна література:

[1]; [2]

Додаткова література:

[9]

Заняття 9. Біота в складі екосистем

Мета заняття – сформуванати розуміння ролі біоти в складі екосистем та значення її вивчення для інженера-еколога.

Завдання заняття:

1. Узагальнити знання організації природних систем біонтного ряду.
2. Представити структурну організацію систем геоеценотичного ряду, або екосистем.
3. Показати закономірності формування колообігу речовин та енергії на кожному рівні організації природних систем геоеценотичного ряду.

Питання заняття:

1. Організація і склад природних систем біонтного ряду.
2. Організація і склад природних систем геоеценотичного ряду.
3. Предмет біології, виходячи з ієрархічної організації природних систем.
4. Значення вивчення біоти для інженера-еколога.

Основна література:

[1]; [2]; [3]

Додаткова література:

[9]

МОДУЛЬ 2. РУШІЙНІ СИЛИ ЕВОЛЮЦІЇ

ЗМ 2.1. ОСНОВИ ГЕНЕТИКИ

Заняття 10. Менделівська генетика

Мета заняття – сформуванати знання основних закономірностей спадкування.

Завдання заняття:

1. Представити сучасні тлумачення механізмів спадкування.
2. Обґрунтувати внесок Г.Й. Менделя в розвиток генетики.
3. Розглянути закону спадкування, відкриті Менделем.
4. Проаналізувати закономірності спадкування «мендельованих» ознак.
5. Розглянути причини відхилень від менделівського розподілу ознак.

Питання заняття:

1. Сучасне тлумачення механізмів спадкування.
2. Досліди Г.Й. Менделя і їхнє значення. Закони спадкування Менделя.
3. Аналіз генотипів і фенотипів при моногібридному, дігібридному і полігібридному схрещуванні.
4. Відхилення від типових чисельних співвідношень при розщеплюванні і їхні причини:
 - а) статистичні причини,
 - б) диференціальна смертність,
 - в) часткова експресія генів,
 - г) взаємодії генів.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[6]; [7]

Заняття 11. Взаємодії між генами. Хромосоми

Мета заняття – сформуванати знання взаємодій між генами з позицій хромосомної теорії спадковості.

Завдання заняття:

1. Роз'яснити положення хромосомній теорії спадковості та її значення для генетики.
2. Представити досліді Т. Моргана, що привели до відкриття кросинговеру.
3. Навести приклади ознак, зчеплених зі статтю.
4. Показати різні засоби взаємодій між генами, локалізованими в одній або в різних хромосомах.

Питання заняття:

1. Хромосомна теорія спадковості.
2. Механізм кросинговеру та його дослідження Т. Морганом.
3. Спадкування, зчеплене зі статтю.
4. Взаємодії між генами:
 - а) неповне домінування,
 - б) множинний алелізм,
 - в) генні комплекси,
 - г) епістаз,
 - д) полігенне спадкування.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[6]; [7]

Заняття 12. Популяція. Основи вимірювань характеристик популяцій

Мета заняття – сформулювати знання загальних властивостей популяцій як одиниці існування видів.

Завдання заняття:

1. Надати різні тлумачення поняття популяції.
2. Охарактеризувати головні властивості популяцій.
3. Визначити поняття генофонду популяцій.
4. Ознайомити з явищем зміни частот алелів у популяціях та механізмами, що їх зумовлюють.
5. Ознайомити з ефектами добору генів у популяціях (засновника і «пляшкової шийки»).

Питання заняття:

1. Поняття популяції. Генетична структура популяцій.
2. Генофонд. Частоти генів і генотипів. Закон Гарді – Вайнберга.
3. Зміна частот алелів у популяціях та чинники, що на неї впливають.
4. Ефект засновника. Ефект «пляшкової шийки».

Основна література:

[1]; [2]; [3]

Додаткова література:

[6]; [7]

ЗМ 2.2. СУЧАСНА ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ

Заняття 13. Рушійні сили і процеси мікроеволюції

Мета заняття – дати уявлення про мікроеволюцію як процес, що призводить до видоутворення, і про механізми впливу на цей процес.

Завдання заняття:

1. Ознайомити з концепцією синтетичної теорії еволюції.
2. Обґрунтувати механізми дії процесів мікроеволюції за сучасними поглядами і за теорією Ч. Дарвіна.
3. Роз'яснити дію чинників еволюції.
4. Представити процес видоутворення як завершальний етап мікроеволюції.

Питання заняття:

1. Мікроеволюція як процес, що завершується видоутворенням.
2. Чинники еволюції (за сучасними поглядами та за Ч. Дарвіном).
 - а) мінливість;
 - б) популяційні хвилі;
 - в) ізоляція;
 - г) боротьба за існування;
 - д) природний добір.
3. Адаптації як перший етап видоутворення:
 - а) класифікації адаптацій за формою, значенням і походженням;
 - б) відносний характер адаптацій.
4. Видоутворення:
 - а) симпатричне;
 - б) алопатричне;
 - в) гібридогенне;
 - г) філетичне.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[8]

Заняття 14. Процеси макроеволюції

Мета заняття – представити макроеволюцію як процес, що призводить до утворення надвидових таксонів і обґрунтувати його значення в адаптації організмів до умов довкілля.

Завдання заняття:

1. Навести докази і представити закономірності макроеволюції для різних рівнів структурної ієрархії біонтів.
2. Ознайомити з роллю та різновидами кореляцій і координацій.
3. Надати приклади основних тенденцій еволюції онтогенезу.
4. Роз'яснити принцип рекапітуляції як наочне узагальнювальне відображення процесу макроеволюції

Питання заняття:

1. Докази еволюції на різних рівнях структурно-функціональної організації живих систем.

2. Кореляції та координації:

- а) різновиди кореляцій – морфо генетичні та ергонічні;
- б) різновиди координацій – топографічні, динамічні, біологічні.

3. Еволюція онтогенезу:

- а) цілісність онтогенезу: кореляції і координації і їх різновиди;
- б) ембріонізація онтогенезу як шлях до зменшення залежності від умов довкілля;
- в) неотенія і феталізація як явища, пов'язані з усуненням спеціалізації;
- г) автономізація онтогенезу як форма взаємодії з довкіллям;

4. Принцип рекапітуляції.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[8]

Заняття 15. Формування біорозмаїття як результат еволюційного процесу

Мета заняття – представити біорозмаїття як узагальнювальний результат усіх напрямів і тенденцій еволюції біоти.

Завдання заняття:

1. Представити основні напрями еволюції і показати взаємодії між ними
2. Ознайомити з явищами дивергенції, конвергенції та паралелізму.
3. Ознайомити з правилами еволюції груп.
4. Ознайомити з засобами еволюційного перетворення органів і функцій.
5. Обґрунтувати прогресивний характер еволюції.
6. Показати, що біорозмаїття є результатом еволюційного процесу.

Питання заняття:

1. Напрями й тенденції еволюції біоти:

- а) концепція каналізованого відбору;
- б) дивергенція, конвергенція та паралелізм в еволюції
- в) основні напрями еволюції: арогенез та алогенез;

2. Правила еволюції груп:

- а) правило незворотності еволюції;
- б) правило прогресування спеціалізації;
- в) правило походження від неспеціалізованих предків;
- г) правило адаптивної радіації;
- д) правило чергування головних напрямів еволюції;
- е) правило посилення інтеграції біологічних систем.

3. Засоби еволюційного перетворення органів і функцій:

- а) посилення головної функції;
- б) послаблення головної функції;
- в) полімеризація органів;
- г) олігомеризація органів і концентрація функцій;

- д) зменшення числа функцій;
 - е) збільшення числа функцій;
 - ж) розділення функцій і органів;
 - з) зміна функцій.
4. Еволюційний прогрес:
- а) необмежений прогрес;
 - б) біологічний прогрес;
 - в) груповий (обмежений) прогрес;
 - г) біотехнічний прогрес.
5. Біорозмаїття як результат еволюційного процесу.

Основна література:

[1]; [3]

Додаткова література:

[8]

Заняття 16. Етапи біологічної та соціальної еволюції людини

Мета заняття – сформуванати знання закономірностей еволюції людини як біологічної та як соціальної системи.

Завдання заняття:

1. Представити еволюцію людини як поетапний процес.
2. Дати уявлення про етапи і про особливості взаємодії з довкіллям на кожному з них.

Питання заняття:

1. Еволюція людини і її господарської діяльності:
 - а) антропогенез;
 - б) расогенез;
 - в) етногенез
2. Зміна впливу діяльності людини в результаті її біологічної і соціальної еволюції:
 - а) ідеальна модель етногенезу;
 - б) східчаста модель етногенезу.

Основна література:

[1]; [2]

Додаткова література:

[8]

Заняття 17. Основні результати штучного добору

Мета заняття – сформуванати уявлення про результати штучного добору як плодів цілеспрямованої діяльності людини по задоволенню власних потреб.

Завдання заняття:

1. Дати уявлення про характер і рушійні сили штучного добору.
2. Показати на конкретних прикладах характер протікання штучного добору.
3. Ознайомити з показовими результатами штучного добору.

Питання заняття:

1. Штучний добір.
2. Особливості селекції тварин і рослин.
3. Зміни освоєних рослин і тварин в умовах доместикації.
4. Завдання сучасної селекції.

Основна література:

[1]; [2]

Додаткова література:

[8]

3. Список джерел

3.1. Основні джерела

1. Шатровський О. Г. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Біологія» (для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування). – Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва; уклад.: Шатровський О.Г. – Х.: ХНУМГ, 2012.

2. Шатровский А. Г. Фундаментальные основы маркетинга: Системное естествознание и экология : Учебное пособие для студентов экономических специальностей. – Харьков: Каравелла, 2003. – 188 с.

3. Ярыгин В. Н. Биология: Учебник для студентов медицинских специальностей вузов: в 2 кн. / В. Н. Ярыгин, В. И. Васильева, И. Н. Волков, В. В. Синельщикова; ред. Ярыгин В. Н. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2003. – Кн. 1 (Биология: Жизнь, гены, клетка, онтогенез, человек) – 432 с., Кн. 2 (Биология: Эволюция, экосистема, биосфера, человечество) – 334 с.

3.2. Додаткові джерела

4. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2004. – 448 с.

5. Лукин Е.И. Зоология: Учебник для студентов вузов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 384 с.

6. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 230 с.

7. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: в 3-х тт. – Пер. с англ. – М.: Мир, 1987-1988. -Т. 1., 1987. – 296 с.; Т. 2., 1988. – 368 с.; Т. 3., 1988. – 335 с.

8. Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение (Дарвинизм): Учеб. для биол. спец. вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая шк., 1989. – 335 с.

9. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять із навчальної дисципліни

« Б І О Л О Г І Я »

*(для студентів I курсу денної та заочної форм навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
напрямку підготовки 6.040106 Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування)*

Укладач: **ШАТРОВСЬКИЙ** Олександр Георгійович

Відповідальний за випуск *Ю. І. Вергелес*

За авторською редакцією

Комп'ютерний набір *О. Г. Шатровський*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2012, поз. 100 М

Підп. до друку 05.12.12

Друк на різнографі

Зам. №

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 0,9

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rektorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.