

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

О.Г. Шатровський, Ю.І. Вергелес

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ»**

(для студентів 1 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»)

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна біологія» для студентів 1 курсу денної форми навчання напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл.: О.Г. Шатровський, Ю.І. Вергелес – Харків: ХНАМГ, 2009. – 24 с.

Укладачі: О.Г. Шатровський,
Ю.І. Вергелес

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: доц. кафедри ІЕМ, канд. техн. наук В. М. Ладиженський

Затверджено на засіданні кафедри інженерної екології міст (протокол № 1 від 29.08.2008 р.)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
2.1. Структура навчальної дисципліни «Загальна біологія».....	8
2.2. Тематичний план дисципліни	8
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи спеціаліста	10
2.4. Індивідуальні завдання	12
2.5. Самостійна навчальна робота студентів	14
2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту	20
2.7. Методи та критерії оцінювання знань.....	20
2.8. Інформаційно-методичне забезпечення.....	23

ВСТУП

«Загальна біологія» для студентів напряму «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» – одна із загально-спеціальних нормативних дисциплін в підготовці інженерів-екологів. Навички, отримані в ході вивчення загальної біології, будуть затребувані при виконанні дипломного проекту.

Але це – лише формальні зауваження. Головне ж полягає в тому, що на Землі не існує екосистем, здатних існувати (а значить – формувати колообіги речовин з метою створення направленного потоку енергії) без участі живих організмів. Міські системи – не виняток.

В ході вивчення біології знадобиться навчитися представляти кожен організм і як окремо узятую систему, і як частина комплексу живих організмів – біоти. Подібний підхід, орієнтований на інженерів-екологів, заснований на досвіді авторів викладання біології на різних рівнях освіти і узгоджується з синергетичною парадигмою, що все більше заповнює сучасні наукові і учбові видання.

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Основними завданнями системи вищої освіти є:

- забезпечення підготовки фахівців шляхом засвоєння освітньо-професійних програм, задовольняючих вимогам державних стандартів відповідних освітніх і освітньо-кваліфікаційних рівнів;
- створення, розвиток і передача новим поколінням досягнень науки, техніки і культури, підготовка їх до подальшої діяльності;
- формування у молоді гуманістичних світоглядних принципів, необхідних для життя в демократичному суспільстві.

З врахуванням приведених положень і розроблено програму із дисципліни «Загальна біологія». Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Експериментальна освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.;
- СВО ХНАМГ «Експериментальна освітньо-кваліфікаційна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.;
- СВО ХНАМГ «Експериментальний навчальний план підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.;

Програма ухвалена кафедрою інженерної екології міст (протокол № 1 від 29.08.2008 р.) та Вченою радою факультету Інженерної екології міст (протокол № 13 від 30 серпня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування загальнобіологічних знань та вмінь як неодмінних складових екологічного світогляду та вмінь сучасного фахівця.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка майбутніх спеціалістів з питань:

- Організація живих систем та загальні закономірності їх існування;
- Різні засоби взаємодій живих організмів із навколишнім середовищем;
- Роль різних груп живих організмів у формуванні колообігів речовин як неодмінної умови функціонування екосистем;
- Класифікація живих організмів як основа для оцінювання біорізноманіття;
- Загальні та відмінні риси будови й життєдіяльності основних груп організмів;
- Місце і роль живих складових в ієрархії природних екосистем;
- Загальні закони та правила мінливості й успадкування;
- Популяційна структура угруповань живих організмів як основа для порозуміння процесів еволюційного розвитку та взаємодій в екосистемах;
- Сучасні концепції теорії еволюції та роль зовнішніх факторів в даному процесі;
- Біологічні основи формування й розвитку людини;
- Обґрунтування взаємодій людини та довкілля на підставі біологічних знань.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є живі системи всіх рівнів біологічної організації, що є неодмінними компонентами екосистем та запорукою їх існування.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки спеціаліста

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Курс біології в межах середньої ланки освіти	Біологія міського середовища Загальна екологія Біохімія і мікробіологія

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Різноманітність живих організмів

(3/108)

ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів. Різноманіття автотрофних організмів

Будова й організація клітини

Розмаїття та еволюційні взаємини рослин

ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах

Розмаїття та еволюційні взаємини грибів
 Розмаїття та еволюційні взаємини тварин
 Організми в складі біоти природних систем

Модуль 2. Основи генетики та еволюції

(3/108)

ЗМ 2.1 Основи генетики

Основні поняття і концепції генетики
 Основні поняття популяційної генетики

ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія

Мікроеволюція та макроеволюція
 Еволюція людини та вплив її господарчої діяльності на біоту

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості)	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
<p><i>Студенти повинні отримати знання щодо:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – будови й способів життя різних організмів та їх функціональної ролі в екосистемах; – міжнародної біологічної номенклатури; – положення живих об'єктів у загальній системі організмів та характеру їхньої життєдіяльності 	<p>Виробнича</p> <p>Виробнича Виробнича</p>	<p>Проектувальна</p> <p>Проектувальна Проектувальна</p>
<p><i>Студенти повинні вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – на підставі знань про будову і способи життя живих об'єктів оцінювати їх функціональну роль в екосистемах; – використовувати міжнародну біологічну номенклатуру в своїй практичній діяльності; – визначати за зовнішнім виглядом, характером життєдіяльності і назвами вищих таксонів положення живого об'єкта в загальній системі і на підставі цього прогнозувати характер його життєдіяльності 	<p>Виробнича</p> <p>Виробнича</p> <p>Виробнича</p>	<p>Проектувальна, Виконавська</p> <p>Проектувальна, Виконавська, Організаційна</p> <p>Проектувальна</p>

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Шатровский А.Г. Системное естествознание и экология: Учебное пособие для студентов вузов. – Х.: Каравелла, 2003. – 188 с. (Гриф МОН України, лист № 14/18.2-1165 від 03.07.2003 р.)
2. Биология: в 2 кн.: Учеб. для медич. спец. вузов /Под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 1999.
3. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2004. – 448 с.
4. Лукин Е.И. Зоология: Учебник для студентов вузов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 384 с.
5. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 230 с.
6. 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.
7. 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.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни «Загальна біологія»

Мета: формування загальнобіологічних знань та вмінь як неодмінних складових екологічного світогляду та вмінь сучасного фахівця.

Предмет: живі системи всіх рівнів біологічної організації, що є неодмінними компонентами екосистем та запорукою їх існування.

Зміст: Сучасне уявлення про будову, організацію та становлення живих організмів, що формують сучасну біоту, з метою налагодження оптимальних взаємодій людини з довкіллям.

Аннотация программы учебной дисциплины «Общая биология»

Цель: формирования общебиологических знаний и умений как непременных составляющих экологического мировоззрения и умений современного специалиста.

Предмет: живые системы всех уровней биологической организации, являющиеся незаменимыми компонентами экосистем и залогом их существования.

Содержание: Современное представление о строении, организации и становлении живых организмов, формирующих современную биоту, с целью налаживания оптимальных взаимодействий человека с окружающей средой.

Annotation of the program of educational subject «General Biology»

Purpose: Forming of the basic biological knowledge and abilities as necessary constituents of ecological world view and abilities of modern specialist.

Object: Living systems of all of levels of the biological organization, being the irreplaceable components of ecosystems and mortgage of their existence.

Table of contents: Modern picture of structure, organization and becoming of living organisms, forming modern biota, with the purpose of adjusting of optimum co-operations of timber-toe by an environment.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни «Загальна біологія»

Таблиця 2.1 – Структура навчальної дисципліни за робочими навчальними планами денної форми навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6 Модулів – 2 Змістових модулів – 4, курсовий проект, розрахунково-графічне завдання (РГЗ) Загальна кількість годин – 216	Напрямок підготовки – 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр	Нормативна Рік підготовки – 1-й Семестр – 1-2 Аудиторні заняття: 105 год. Лекції – 35 год. Лабораторні – 35 год. Практичні заняття – 35 год. Самостійна робота – 111 год. (в т.ч.: курсовий проект – 30 год. РГЗ – 15 год) Вид підсумкового контролю – 1 семестр – екзамен, 2 семестр – екзамен
<i>Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 49% до 51%</i>		

2.2. Тематичний план дисципліни

При вивченні дисципліни «Загальна біологія» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Загальна біологія» складається з двох Модулів, кожен із яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, що логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється в таких формах: лекційні, лабораторні, практичні заняття, самостійна робота студентів. Завданням самостійної роботи

студентів є отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення дисципліни.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Модуль 1. Різноманітність живих організмів

ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів. Різноманіття автотрофних організмів

Тема 1. Будова й організація клітини

1. Властивості живих організмів. Обмін речовин.
2. Віруси як неклітинні життєві форми.
3. Організація клітини. Монери (бактерії та ціанобактерії) і протисти

Тема 2. Розмаїття та еволюційні взаємини рослин

1. Водорості та псилофіти.
2. Мохоподібні та папороті.
3. Голонасінні та покритонасінні рослини

ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах

Тема 3. Розмаїття та еволюційні взаємини грибів

1. Слизовики та гриби.
2. Лишайники.

Тема 4. Розмаїття та еволюційні взаємини тварин

1. Найпростіші як одноклітинні гетеротрофи.
2. Походження багатоклітинних гетеротрофних організмів.
3. Еволюційні взаємозв'язки тварин.

Тема 5. Організми в складі біоти природних систем

1. Структурно-ієрархічна організація природних систем.
2. Взаємодія та закономірності розвитку природних систем.
3. Організація біоти в природних системах.

Модуль 2. Основи генетики та еволюції

ЗМ 2.1 Основи генетики

Тема 6. Основні поняття і концепції генетики

1. Менделівська генетика.
2. Взаємодії між генами. Хромосоми.
3. Мінливість.

Тема 7. Основні поняття популяційної генетики

1. Популяція. Сучасна концепція популяції.
2. Основи вимірювань характеристик популяцій.
3. Генетичні основи мікроеволюції.

ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія

Тема 8. Мікроеволюція та макроеволюція

1. Рушійні сили і процеси мікроеволюції.
2. Основні напрями та правила макроеволюції.

Тема 9. Еволюція людини та вплив її господарчої діяльності на біоту

1. Етапи біологічної і соціальної еволюції людини.
2. Сучасний стан та особливості еволюції біосфери.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи спеціаліста

Таблиця 2.3 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестр) та змістові модулі	Всього, Кредит/годин	Форми навчальної роботи							
		Денне навчання				Заочне навчання			
		Лекції	Практ.	Лаборат.	СРС	Лекції	Практ.	Лаборат.	СРС
Модуль 1. Різноманітність живих організмів	3/108	18	18	18	54	-	-	-	-
ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів. Різноманіття автотрофних організмів	1/36	8	4	12	12	-	-	-	-
ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах	2/72	10	14	6	42	-	-	-	-
Модуль 2. Основи генетики та еволюції	3/108	17	17	17	57	-	-	-	-
ЗМ 2.1. Основи генетики	2/72	10	10	10	42	-	-	-	-
ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія	1/36	7	7	7	15	-	-	-	-

Таблиця 2.4 – Розподіл часу лекційного курсу

№	Зміст	Кількість годин 6.070800 – ЕОНС	
		денна форма	заочна форма
	Модуль 1. Різноманітність живих організмів	18	-
	ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів. Різноманіття автотрофних організмів	8	-
1	Будова й організація клітини	4	-
2	Розмаїття та еволюційні взаємини рослин	4	-
	ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах	10	-
3	Розмаїття та еволюційні взаємини грибів	2	-
4	Розмаїття та еволюційні взаємини тварин	6	-
5	Організми в складі біоти природних систем	2	-
	Модуль 2. Основи генетики та еволюції	17	-
	ЗМ 2.1 Основи генетики	10	-
6	Основні поняття і концепції генетики	6	-
7	Основні поняття популяційної генетики	4	-
	ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія	7	-
8	Мікроеволюція та макроеволюція	4	-
9	Еволюція людини та вплив її господарчої діяльності на біоту	3	-
	Усього	35	-

Таблиця 2.5 – Розподіл навчального часу лабораторних занять (денна форма)

№ п/п	Зміст лабораторних робіт	Кількість годин 6.070800 – ЕОНС
	Модуль 1. Різноманітність живих організмів	18
	ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів	12
1	<u>Лабораторна робота № 1</u> Будова мікроскопу. Робота з мікроскопом	2
2	<u>Лабораторна робота № 2</u> Вивчення клітини під мікроскопом	2
3	<u>Лабораторна робота № 3</u> Водорості	2
4	<u>Лабораторна робота № 4</u> Мохоподібні. Папороті	2
5	<u>Лабораторна робота № 5</u> Голонасінні	2
6	<u>Лабораторна робота № 6</u> Покритонасінні	2
	ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах	6
7	<u>Лабораторна робота № 7</u> Слизовики та гриби. Лишайники	2
8	<u>Лабораторна робота № 8</u> Розмаїття безхребетних тварин	2
9	<u>Лабораторна робота № 9</u> Розмаїття хребетних тварин	2
	Модуль 2. Основи генетики та еволюції	17
	ЗМ 2.1 Основи генетики	10
10	<u>Лабораторна робота № 10</u> Менделівська генетика	2
11	<u>Лабораторна робота № 11</u> Взаємодії між генами. Хромосоми	2
12	<u>Лабораторна робота № 12</u> Мінливість	2
13	<u>Лабораторна робота № 13</u> Популяція. Основи вимірювань характеристик популяцій	2
14	<u>Лабораторна робота № 14</u> Генетичні основи мікроеволюції	2
	ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія	7
15	<u>Лабораторна робота № 15</u> Рушійні сили і процеси мікроеволюції	2
16	<u>Лабораторна робота № 16</u> Основні напрями та правила макроеволюції	2
17	<u>Лабораторна робота № 17</u> Етапи біологічної і соціальної еволюції людини	2
18	<u>Лабораторна робота № 18</u> Сучасний стан та особливості еволюції біосфери	1
	Усього	35

Таблиця 2.6 – Розподіл навчального часу практичних занять для денної форми навчання

№ п/п	Зміст практичних занять	Кількість годин 6.070800 – ЕОНС
	Модуль 1. Різноманітність живих організмів	18
	ЗМ 1.1 Будова та життєдіяльність організмів. Різноманіття автотрофних організмів	4
1	Організація клітини	2
2	Еволюція рослин	2
	ЗМ 1.2. Організація гетеротрофних організмів. Організми в природних системах	14
3	Слизовики та гриби. Лишайники	2
4	Походження багатоклітинних гетеротрофних організмів	2
5	Розмаїття та організація безхребетних тварин	2
6	Розмаїття та організація хребетних тварин	2
7	Організація біоти в природних системах	2
8	Поточний контроль із змістового модулю 1.2	2
9	Захист розрахунково-графічних робіт	2
	Модуль 2. Основи генетики та еволюції	17
	ЗМ 2.1 Основи генетики	10
10	Менделівська генетика	2
11	Взаємодії між генами. Хромосоми	2
12	Мінливість	2
13	Популяція. Основи вимірювань характеристик популяцій	2
14	Генетичні основи мікроеволюції	2
	ЗМ 2.2. Сучасна еволюційна теорія	7
15	Рушійні сили і процеси мікроеволюції	2
16	Основні напрями та правила макроеволюції	2
17	Етапи біологічної і соціальної еволюції людини	2
18	Сучасний стан та особливості еволюції біосфери	1
	Усього	4

2.4. Індивідуальні завдання

Навчальним планом при вивченні дисципліни «Загальна біологія» передбачено виконання курсового проекту (КП) в 1 семестрі. Виконання КП необхідне для систематизації, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань з дисципліни. КП дозволяє студентам опанувати необхідні практичні навички з пошуку біологічної інформації, складання списку її джерел, аналізу отриманої інформації та складання звіту. При цьому студенти використовують набуті на аудиторних заняттях із біології знання стосовно до творчого пошуку та опрацювання результатів – що є першим етапом виконання як наукової, так і проектної роботи.

Мета курсового проекту – розподілити отриману інформацію відповідно системі біологічної та структурно-ієрархічної класифікації живих організмів.

Курсовий проект виконується у 1 семестрі студентами денної форми навчання. Приблизний обсяг звіту – 25–30 сторінок. Плановий обсяг самостійної роботи 30 годин.

Тематика курсового проекту (завдання видається викладачем):

[група організмів – за вибором викладача]: **положення в біологічній класифікації і в структурно-рівневій організації живих систем; внутрішня організація, роль в системах геоценотичного ряду**

Вимоги до змісту роботи:

Вступ

Даний розділ передує основному змісту. У ньому повинно бути написано:

- чому присвячена робота, або характеристика об'єкту;
- що про цей об'єкт відомо, і що вдалося знайти;
- наскільки питання вивчене.

Розділ 1. Положення [обраної групи] в типологічній класифікації

Тут треба показати до якого типу (відділу), класу, порядку і т.д. відноситься об'єкт. Вказати його риси, властиві як представнику кожного з підрозділів і відмітні особливості. Слід також вказати, хто ще, окрім об'єкту, відноситься до кожного з підрозділів.

Опис кожного підрозділу (типу, класу і т.д.) повинен бути даний окремим підрозділом в першому розділі.

Розділ 2. Структурно-рівнева організація [обраної групи]

У кожному окремому розділі слід вказати, які структури кожного рівня організації біонтного ряду представлені у об'єкту, і дати їх опис з посиланням на джерело.

Кількість підрозділів розділу повинна відповідати кількості структурних рівнів біонтного ряду. Звичайно закономірності опису наступні:

- на рівні організації об'єкту опис зовнішньої будови, далі слідують розташовані нижче рівні, яких може бути менше п'яти;
- на рівні багатоклітинному двошаровому особливості внутрішніх органів тварин;
- на рівні багатоклітинному одношаровому особливості тканин;
- на рівні еукаріотному – особливості кліток, в першу чергу характерних тільки для об'єкту;
- на рівні прокаріотному – особливості субклітинних структур;
- на рівні макромолекулярному характерні або особливі речовини, з яких складається, або які продукує об'єкт

Слід брати не описи, наприклад, кліток і тканин з підручників, а знайти в спеціальній літературі клітки і тканини, характерні для об'єкту.

Розділ 3 Роль біонтів [обраної групи] у системах геоценотичного ряду

3.1. Рівень біосфери

Показати і обґрунтувати роль в колообігах в природі і роль в господарській діяльності людини.

3.2. Рівень биоорбису

Проаналізувати загальне географічне розповсюдження.

3.3. Рівень біозони

Показати пристосованість до певних типів клімату.

3.4. Рівень ландшафту

Показати пристосованість до певних типів ландшафтів.

3.5. Рівень біогеоценозу

Показати пристосованість до мікроклімату, типу і структури ґрунтів, солоності води, вологості повітря, певного температурного інтервалу.

Охарактеризувати природних ворогів і джерела їжі.

3.6. Рівень популяції

Показати еволюційні зв'язки в межах групи.

Узагальнення

Тут повинні бути підведені основні підсумки роботи, що передують висновкам.

Висновки

Висновки повинні бути оформлені у вигляді нумерованого списку і відображати зміст кожного розділу і підрозділу.

Список використаних джерел

Оформляється не за порядком алфавіту, а відповідно порядку посилань на джерела в тексті.

Розрахунково-графічна робота (РГЗ) виконується у 2 семестрі. РГЗ надається студентам у вигляді задач із генетики, для рішення яких слід застосувати різнопланову інформацію, отриману під час аудиторних занять. Плановий обсяг самостійної роботи 15 годин.

2.5. Самостійна навчальна робота студентів

Таблиця 2.8 – Розподіл часу самостійної роботи

№	Форми самостійної роботи	Кількість годин 7.092601-ВВ	
		Денне навчання	Заочне навчання
1	Виконання курсового проекту	30	-
2	Виконання розрахунково-графічної роботи	15	-
3	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до тестування	66	-
	Усього	111	-

Контрольні запитання:

Тема 1. Будова й організація клітини

1. Загальна біологія. Предмет і методи загальної біології, зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Системний підхід у вивченні біології. Роль біологічної освіти у формуванні професійного кругозору інженера-еколога.
3. Основні властивості біонтів: хімічний склад.
4. Основні властивості біонтів: клітинна будова.
5. Основні властивості біонтів: обмін речовин і енергії з навколишнім середовищем (зовнішній обмін). Гомеостаз.
6. Основні властивості біонтів: наявність регуляторних систем.
7. Основні властивості біонтів: подразнення і психічні функції.
8. Основні властивості біонтів: безперервність видової специфічності, спадковість властивостей.
9. Основні властивості біонтів: онтогенез, філогенез.
10. Основні властивості біонтів: внутрішній обмін речовин і енергії. Дві сторони внутрішнього обміну.
11. Особливості обміну речовин у рослин, бактерій, грибів і тварин.
12. Загальний план будови еукаріотичної клітки. Клітка у складі одно- і багатоклітинного організму.
13. Гіпотези походження еукаріотичної клітки.
14. Роль тварин, бактерій, грибів і рослин в природних і антропогенних системах.
15. Різні гіпотези виникнення життя на Землі. Еволюція живої матерії в різні геологічні епохи.
16. Жива матерія як чинник перетворення географічної оболонки Землі. Колообіги речовин в природі. Трансформація енергії.
17. Поняття про прокаріотичні та еукаріотичні клітини і риси їх відмінності. Еволюційні зв'язки прокаріотичних та еукаріотичних клітин.
18. Розмноження клітин. Поняття про безстатеве і статеве розмноження. Передача властивостей по спадку.
19. Сучасна система живого миру – віддзеркалення еволюції. Таксономічні категорії і підрозділи; особливості ботанічної і зоологічної номенклатури.
20. Віра як неклітинні (доклітинні) форми організації життя. Особливості індивідуального і еволюційного розвитку.
21. Походження багатоклітинних організмів в різних групах біонтів.
22. Bacteria. Загальні риси організації. Класифікація. Еволюція. Роль в круговороті важливих елементів.
23. Cyanobacteria. Загальні риси організації. Класифікація. Еволюція. Особливості обміну речовин.
24. Rickettsia. Actinomycetes. Загальні риси організації. Класифікація. Еволюція.

Тема 2. Розмаїття та еволюційні взаємини рослин

25. Еволюційні зв'язки в межах Algae. Основні етапи і напрями еволюції.
26. Чергування статевого і безстатевого покоління в життєвому циклі Plantae. Пристосовне значення кожного покоління в підтримці чисельності.
27. Виникнення Telomophyta в процесі освоєння суші. Загальні риси будови.
28. Euglenophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
29. Pyrrophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
30. Bacillariophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
31. Одноклітинні форми Chlorophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
32. Одноклітинні форми Chrysophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
33. Одноклітинні форми Xanthophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.

34. Багатоклітинні представники Rhodophyta. Загальні риси організації. Класифікація. Спосіб життя.
35. Багатоклітинні представники Chlorophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
36. Багатоклітинні представники Chrysophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
37. Багатоклітинні представники Xanthophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
38. Charophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя.
39. Phaeophyta. Загальні риси організації. Класифікація. Спосіб життя.
40. Psyllophyta. Особливості будови у зв'язку з біотопічною належністю. Роль в еволюції.
41. Bryophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
42. Lycopsidea. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
43. Sphenopsida. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
44. Polypodiopsida. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
45. Gymnospermae. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
46. Angiospermae. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження. Класифікація. Роль в еволюції.
47. Формула квітки. Діаграма квітки. Відмітні ознаки квіток у Magnoliopsida і Liliopsida.
- Тема 3. Розмаїття та еволюційні взаємини грибів*
48. Fungi. Загальні риси організації. Класифікація вільноживучих форм. Еволюція.
49. Mucoromycota. Загальні риси організації. Еволюція. Спосіб життя.
50. Різні способи безстатевого розмноження у Fungi. Їх характеристика і пристосовне значення.
51. Різні способи статевого розмноження у Fungi. Їх характеристика і пристосувальне значення.
52. Chytridiomycetes. Загальні риси організації. Спосіб життя. Розмноження.
53. Oomycetes. Загальні риси організації. Спосіб життя. Розмноження.
54. Zygomycetes. Загальні риси організації. Спосіб життя. Розмноження.
55. Ascomycetes. Загальні риси організації. Спосіб життя. Розмноження.
56. Basidiomycetes. Загальні риси організації. Спосіб життя. Розмноження.
57. Lichenophyta. Загальні риси організації. Спосіб життя. Особливості розмноження.
- Тема 4. Розмаїття та еволюційні взаємини тварин*
58. Protozoa. Класифікація вільноживучих форм. Еволюція. Роль в утворенні донних відкладень і різних геологічних пластів.
59. Flagellata. Загальні риси організації. Класифікація вільноживучих форм. Еволюція. Спосіб життя.
60. Sarcodina. Загальні риси організації. Класифікація вільноживучих форм. Еволюція. Спосіб життя.
61. Infusoria. Загальні риси організації. Класифікація вільноживучих форм. Еволюція. Спосіб життя.
62. Загальні закономірності еволюції Animalia.
63. Еволюція зовнішньої будови тварин

64. Еволюція покривів тварин
65. Еволюція нервової системи тварин
66. Еволюція опорно-рухової системи тварин
67. Еволюція транспорту речовин тварин
68. Еволюція дихальної системи тварин
69. Еволюція системи виділення тварин
70. Еволюція травної системи тварин
71. Еволюція розмноження тварин
72. Еволюція розвитку тварин
73. Систематичний підрозділ царства тварин.
74. Тип Spongia. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
75. Тип Coelenterata. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
76. Тип Plathelminthes. Походження, будова, життєдіяльність і різноманіття.
77. Паразитичні представники плоских черв'яків. Загальні закономірності протікання життєвих циклів Trematoda і Cestoda; особливості пристосованості паразитів до первинного і вторинного місця існування.
78. Тип Nemathelminthes. Походження, будова, життєдіяльність і різноманіття.
79. Паразитичні представники типу Nemathelminthes, особливості їх пристосувань.
80. Тип Annelida. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
81. Тип Mollusca. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
82. Тип Arthropoda. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
83. Клас Trilobita. Значення трилобіту в Палеозойських екосистемах і в діагностиці віку геологічних шарів.
84. Клас Crustacea. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
85. Вихід членистоногих на сушу. Особливості змін різних систем органів, пов'язані з виходом на сушу. Класи Xiphosura і Gigantostroma.
86. Клас Arachnida. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
87. Клас Myriapoda. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
88. Клас Insecta. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
89. Тип Hemichordata. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
90. Загальна характеристика типу Chordata.
91. Підтип Acrania. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
92. Загальна характеристика підтипу Craniata (Vertebrata).
93. Надклас Pisces. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
94. Клас Amphibia. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
95. Клас Reptilia. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.
96. Клас Aves. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.

97. Клас Mammalia. Походження, будова, життєдіяльність. Положення в еволюції тварин і класифікація.

Тема 5. Організми в складі біоти природних систем

98. Трансформація енергії в ланцюгах і в мережах живлення природних співтовариств. Взаємозв'язки живих організмів і необхідність охорони природних комплексів.

99. Структурно-ієрархичний принцип організації природних систем. Критерії відособлення одиниць організації.

100. Еволюційний погляд на структуру і динаміку природних систем.

101. Функціональні ряди в організації природних систем; їх характеристики і особливості протікання процесів трансформації.

102. Структурні рівні геоеценотичного ряду; їх системи і підсистеми. Деякі особливості природних і антропогенних систем.

103. Структурні рівні ряду біонтів; їх елементарні одиниці, взаємодія між ними і етапи їх вивчення.

104. Особливості космічного функціонального ряду природних систем.

105. Особливості корпускулярного функціонального ряду природних систем.

Тема 6. Основні поняття і концепції генетики

106. Основні поняття і концепції генетики.

107. Теорія спадковості Г. Менделя.

108. Спадкова мінливість. Мутації.

109. Модифікаційна мінливість.

110. Зчеплення генів. Кросинговер.

111. Взаємодія між неалельними генами.

112. Взаємодія між алельними генами.

113. Хромосомна теорія спадковості.

114. Спадкоємство, зчеплене зі статтю.

115. Закон Харді – Вайнберга.

116. «Лисенківщина» і її історична роль.

117. Мутагенні чинники урбанізованого середовища.

118. Значення генетики у формуванні синтетичної теорії еволюції.

Тема 7. Основні поняття популяційної генетики

119. Популяція як одиниця існування живих організмів.

120. Генетична структура популяцій. Частоти генів і генотипів.

121. Мутації, міграції і дрейф генів як чинники, що впливають на зміну частот алелів в популяціях.

122. Мікроеволюційні процеси і урбанізація.

123. Ефект засновника.

Тема 8. Мікроеволюція та макроеволюція

124. Мікроеволюція і макроеволюція. Різні тлумачення і взаємозв'язок процесів. Значення розуміння еволюційних процесів для екологічної спеціалізації.

125. Мутації і хвилі популяцій як чинники еволюції. Значення мутацій і хвиль популяцій і взаємодія між ними.

126. Ізоляція як чинник еволюції; різновиди ізоляції. Роль ізоляції в процесі еволюції.

127. Боротьба за існування як чинник еволюції. Дарвінівське і сучасне тлумачення процесу. Різновиди боротьби за існування.

128. Штучний добір. Характер прояву процесу у біонтів різних рівнів організації. Значення штучного відбору в науці і в практиці.

129. Адаптації як перший етап видоутворення. Класифікації адаптацій формою, значенню і походженню. Відносний характер адаптацій.
130. Різні способи видоутворення.
131. Докази еволюції на різних рівнях структурно-функціональної організації живих систем.
132. Еволюційне древо і його різні інтерпретації. Еволюція вищих таксонов живих організмів.
133. Основні напрями еволюції. Прогрес і регрес в еволюції, і відносність цих уявлень.
134. Біогенетичний закон. Тривалість онтогенезу. Принцип рекапітуляції.
135. Цілісність онтогенезу: кореляції і координації і їх різновиди.
136. Ембріонізація і автономізація онтогенезу і їх значення.
137. Неотенія і феталізація і їх значення.
138. Концепція каналізуючого добору. Ефект «темно-зеленої шийки».
139. Правило безповоротності еволюції.
140. Правило прогресуючої спеціалізації.
141. Правило походження від неспеціалізованих предків.
142. Правило адаптивної радіації.
143. Правило чергування головних напрямів еволюції.
144. Правило посилення інтеграції біологічних систем.
145. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Посилення головної функції.
146. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Ослаблення головної функції.
147. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Полімеризація і олігомеризація органів.
148. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Зменшення, збільшення і розділення функцій. Зміна функцій.
149. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Заміщення органів і функцій.
150. Еволюційні зміни органів як пристосування до зміненого навколишнього середовища. Гетеробатмія і компенсація.
151. Механізм спадкоємства в розумінні Ч. Дарвіна. «Кошмар» Дженкінса.

Тема 9. Еволюція людини та вплив її господарчої діяльності на біоту

152. Учення М.І. Вавілова про центри походження культурних рослин. Значення учення М.І. Вавілова для розуміння процесів акліматизації.
153. Учення В.П. Алексеєва про формування людських рас. Розвиток учення В.П. Алексеєва стосовно екології людини і до соціальної екології.
154. Додаткові центри одомашнення тварин: Тибето-памірський, Східнотуркестанський, Східносуданський, Південноаравійський, Абіссінський і Саяно-алтайський. Їх зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
155. Китайсько-малайський центр одомашнення тварин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
156. Індійський центр одомашнення тварин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
157. Індо-малайський центр окультурення рослин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
158. Південно-західноазіатський центр одомашнення тварин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
159. Андійський і Південномексиканський центри одомашнення тварин. Їх зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.
160. Середземноморський центр окультурення рослин. Його зв'язок з природ-

ними умовами і з популяціями людини.

161. Середземноморський центр одомашнення тварин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.

162. Центральнопівнічноамериканський і Андійський центри окультурення рослин. Їх зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.

163. Східноазіатський центр окультурення рослин і його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.

164. Південноазіатський центр окультурення рослин. Його зв'язок з природними умовами і з популяціями людини.

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Таблиця 2.9 – Контроль виконання курсового проекту для денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 – пошук літератури та складання теоретичного розділу за нижчими рівнями організації біонтів	40
ЗМ 1.2 – написання практичної частини роботи	20
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Захист курсового проекту	40
Всього за модулем 1	100

Таблиця 2.10 – Види та засоби контролю для денної форми навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. Колоквіум	10
ЗМ 1.2. Колоквіум	10
Курсовий проект	30
Лабораторні роботи	10
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 – Екзамен	40
Всього за модулем 1	100
МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 2.1. Колоквіум	10
ЗМ 2.2. Звіт із екскурсій	20
Розрахунково-графічна робота	30
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2 – Екзамен	40
Всього за модулем 2	100

2.7. Методи та критерії оцінювання знань

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни «Загальна біологія» передбачають лекційні, лабораторні, практичні заняття, а також самостійну роботу та виконання курсового проекту та розрахунково-графічної роботи.

Контрольні заходи для студентів денного навчання включають поточний, проміжний і підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- оцінювання виконання індивідуального завдання (у вигляді КП);
- оцінювання виконання лабораторних робіт;

- проведення контролю знань за змістовими модулями;
- проведення підсумкового екзамену.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS. Згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою (табл. 2.12).

Таблиця 2.12 – Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно – відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 – 100
ДОБРЕ	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 – 90 включно
	Добре – у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 – 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	B	більше 60 – 70 включно
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 – 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* – потрібно працювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 – 50 включно
	Незадовільно** – необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F	від 0 – 25 включно

Порядок здійснення поточного контролю виконання лабораторних робіт.

Поточне оцінювання виконання лабораторних робіт здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами такого контролю є:

- підготовка до лабораторних робіт та якість ведення журналу лабораторних робіт, відвідування занять;
- виконання завдань безпосередньо на лабораторних заняттях;
- захист лабораторних робіт.

Оцінка знань студентів проводиться щодо кожної лабораторної роботи: при оцінюванні за національною шкалою – за 4-бальною системою або за системою «зараховано» або «не зараховано», за системою оцінювання за шкалою ECTS успішний захист всіх лабораторних робіт складає 5% усієї кількості балів з дисципліни.

Проведення контролю за змістовими модулями (ЗМ) – контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного моду-

ля та вміння застосувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді колоквиумів, а також у вигляді письмової контрольної роботи (за білетами) або тестування – за вибором студента. Модульний контроль проводиться двічі на семестр – по закінченню кожного зі змістовних модулів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання).

Оцінювання виконання індивідуального завдання (КП, РГЗ).

Якість виконання КП та РГЗ оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;
- логічність і послідовність викладення матеріалу;
- повнота розкриття теми (теоретична частина);
- проведення розрахунків споруд, вибір обладнання;
- обґрунтованість висновків;
- використання довідкової літератури;
- можлива наявність конкретних пропозицій;
- якість оформлення.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою або за системою оцінювання за шкалою ECTS.

Проведення підсумкового екзамену.

Умовою допуску до екзамену є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями, успішний захист лабораторних робіт та виконання індивідуального завдання (КП, РГЗ) для студентів денного навчання.

Екзамен здійснюється в письмовій формі за екзаменаційними білетами, які містять два теоретичні питання і розрахункове завдання, або за тестовими завданнями (за вибором студента), що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни «Загальна біологія».

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (екзаменаційні білети) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання).

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Шатровський А.Г. Системное естествознание и экология: Учебное пособие для студентов вузов. – Х.: Каравелла, 2003. – 188 с. (Гриф МОН України, лист № 14/18.2-1165 від 03.07.2003 р.)	1.1, 1.2, 2.2
2. Биология: в 2 кн.: Учеб. для медиц. спец. вузов /Под ред. В. Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 1999.	1.1, 1.2
3. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника: Систематика растений: Учебник для студентов вузов. – М.: Просвещение, 1975. – 608 с.	1.2
4. Лукин Е.И. Зоология: Учебник для студентов вузов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 384 с.	1.2
5. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 230 с.	2.1
6. 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.	2.1
7. 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.	2.2
8. Шатровський А.Г., Вергелес Ю.И. Общая биология: Конспект лекций: Для студентов 1 курса дневной и заочной форм обучения специальности 6.070800 – «Экология и охрана окружающей среды» (включая изучающих русский язык как иностранный). – Харків: ХНАГХ, 2007. – 140 с.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2
9. Шатровський О.Г., Вергелес Ю.І. Загальна біологія: Методичні вказівки до практичних занять (для студентів 1–2 курсів денної форми навчання за фахом 6.070800 «Екологія та охорона навколишнього середовища»). – Харків: ХНАМГ, 2007. – 28 с.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2
10. Шатровський О.Г., Громакова А.Б. Біологія і екологія людини. Загальна біологія: Методичні вказівки до лабораторних занять: Частина 1. Робота з мікроскопом. Водорості (для студентів 1 курсу денної форми навчання за спеціальністю 6.070800 «Екологія та охорона навколишнього середовища»). – Харків: ХНАМГ, 2007. – 34 с.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2
11. Шатровський О.Г. Біологія і екологія людини. Ч. 1. Загальна біологія: Методичні вказівки до виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи (для студентів 1 курсу денної форми навчання за фахом 6.070800 «Екологія та охорона навколишнього середовища»). – Харків: ХНАМГ, 2007. – 15 с.	1.1, 1.2
12. Шатровський О.Г., Вергелес Ю.І. Біологія і екологія людини. Ч. 1. Загальна біологія: Методичні вказівки з організації самостійної роботи (для студентів 1 – 2 курсів денної форми навчання за фахом 6.070800 «Екологія та охорона навколишнього середовища»). – Харків: ХНАМГ, 2007. – 24 с.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
Презентації лекцій із загальної біології	1.1, 1.2, 2.2
Матеріали до виконання розрахунково-графічних робіт	1.1, 1.2, 1.3
Файли з опорними матеріалами	1.1, 1.2, 2.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни «Загальна біологія» для студентів 1 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

Укладачі: Олександр Георгійович Шатровський
Юрій Ігорович Вергелес

План 2009, поз. 68Р

Підп. до друку 26.11.2009	Формат 60 x 84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.-друк. арк. 1,4	Обл.-вид. арк. 1,7
Замовл. № 5641	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12
Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, вул. Революції, 12
