

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"Ужгородський національний університет"
Біологічний факультет
Закарпатський науково-дослідний експертно-
криміналістичний центр МВС України
Відділ біологічних досліджень та обліку**

**М.М. ВАКЕРИЧ
П.В. ВАЙДА
Я.С. ГАСИНЕЦЬ
Т.І. ГЕДЗУР
Т.В. КРЕСЕЙ**

ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ

Навчально-методичний посібник

Ужгород – 2023

УДК 576.12
ББК 74.200.515
В 14

Вакерич М.М., П.В. Вайда, Гасинець Я.С., Гедзур Т.І., Кресей Т.В.
Теорія еволюції. Навчально-методичний посібник. – Ужгород, 2023. – 53 с.

Навчально-методичний посібник «Теорія еволюції» підготовлений відповідно до затвердженої програми з ОК "Теорія еволюції" для здобувачів біологічних спеціальностей

Рецензент: к.б.н., доц. плодовоовочівництва і виноградарства ДВНЗ «Ужгородський національний університет» Симочко В.В.

*Рекомендовано до друку:
Кафедрою генетики, фізіології рослин і мікробіології ДВНЗ "УжНУ"
(протокол № 11 від 22 червня 2023 р.)*

*Методичною комісією біологічного факультету ДВНЗ "УжНУ"
(протокол № 6 від 28 червня 2023 р.)*

© Вакерич Михайло Михайлович,
© Вайда Петро Васильович
© Гасинець Ярослава Степанівна,
© Гедзур Тетяна Іванівна,
© Кресей Тетяна Володимирівна, 2023

© Ужгородський національний університет, 2023: видання

ЗМІСТ

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	10
5. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	10
6. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ ДО МОДУЛЬНОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ.....	11
7. ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ.....	14
8. КОРОТКИЙ ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК ДЕЯКИХ ДОТИЧНИХ ДО ЕВОЛЮЦІЙНОГО ВЧЕННЯ ТЕРМІНІВ.....	44
ДОДАТКИ	51
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	53

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «**Теорія еволюції**» полягає у формуванні у здобувачів чіткого уявлення про закономірності еволюційного процесу, основні події історії життя на Землі, місце теорії еволюції у системі сучасних біологічних дисциплін та застосування еволюційного підходу до вирішення конкретних наукових завдань.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких знань, вмінь та навичок:

- базові знання природничих та конкретних біологічних наук в обсязі, необхідному для обґрунтування загальнотеоретичних питань біології і основ здоров'я людини (об'єктно-предметна область, термінологічний апарат, теорії і концепції, закони і закономірності, методи дослідження, історія розвитку тощо);
- здійснення аналізу структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів;
- вміння розрізняти різні течії та погляди на еволюційні процеси;
- розуміння логіки та аргументації дарвінівських уявлень щодо походження видів шляхом природного добору;
- вміння орієнтуватись у проблемах і завданнях науки про причини, напрямки, результати, закономірності філогенезу;
- розуміння загальних закономірностей історичного розвитку біологічних систем.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Розвиток еволюційного вчення

Тема 1. Вступ до сучасної теорії еволюції. Антиеволюційні погляди.

Еволюційне вчення як наука. Предмет і завдання еволюційної теорії. Предмет і завдання еволюційної теорії. Місце еволюційної теорії в системі біологічних наук. Обґрунтування принципу еволюції даними різних наук. Основні розділи еволюційного вчення.

Практичне і наукове значення еволюційної теорії. Еволюційна теорія і народне господарство. Еволюційна теорія і медицина. Еволюційна теорія і збереження навколишнього середовища. Методологічне значення еволюційної теорії.

Тема 2. Передумови створення еволюційної теорії. Виникнення і розвиток еволюційних ідей.

Основні етапи розвитку еволюційної теорії. Наукові та суспільно-історичні передумови виникнення дарвінізму. Ідеї єдності та розвитку природи в стародавні часи. Креаціоністські погляди на природу. Занепад знань в епоху Середньовіччя. Накопичення матеріалів для формування еволюційних ідей в епоху Відродження. Зародження еволюційних ідей (трансформізм). Розвиток еволюційних поглядів у XVIII та першій половині XIX століть. Еволюційні погляди Ж.Б. Ламарка.

Тема 3. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна, її основні положення. Рушійні сили.

Основні положення теорії Ч.Дарвіна. Основні етапи розвитку еволюційної теорії після Ч.Дарвіна. Історія створення праці «Походження видів», її характеристика. Походження культурних форм та основні фактори їхньої еволюції. Ч.Дарвін про форми, закономірності та причини виникнення культурних форм. Вчення про штучний добір. Докази еволюції природних видів. Вчення про боротьбу за існування та природний добір як причини еволюції. Філогенетичний напрямок; екологічний напрямок. Три течії в дарвінізмі: класичний дарвінізм, ламарко-дарвінізм, неодарвінізм. Криза природного добору в першій чверті XX ст., її причини та зміст. Період синтезу генетики і класичного дарвінізму.

Тема 4. Докази і методи вивчення еволюції. Синтетична теорія еволюції. Основні методи вивчення еволюційного процесу: палеонтологічні методи; біогеографічні методи; морфологічні методи; ембріологічні методи; методи біохімії та молекулярної біології; імунологічні методи; екологічний метод; метод моделювання; етологічний метод; паразитологічний метод.

Тема 5. Мікроеволюція. Елементарні еволюційні фактори.

Вчення про мікроеволюцію. Популяція-елементарна одиниця еволюції. Популяція-елементарна одиниця еволюції. Поняття «мікроеволюція». Поняття

«популяція». Основні характеристики популяції як еколого-генетичної системи: Популяційний ареал та його види; чисельність популяцій; динаміка популяції. Хвилі життя за С.С.Четвериковим; віковий склад популяції; статевий склад популяції. Основні морфологічні характеристики популяції: генетична гетерогенність популяції; генетична єдність популяції; екологічна єдність популяції. Популяція – елементарна еволюційна одиниця.

Модуль 2 Макроеволюція. Елементарні еволюційні фактори.

Антропогенез

Тема 6. Біологічний вид. Видоутворення.

Вид – основний об’єкт еволюційного процесу. Видоутворення. Вид – основний об’єкт еволюційного процесу. Видоутворення – джерело виникнення різноманітності в живій природі. Типи видоутворення: алопатричне видоутворення; симпатричне видоутворення. Ізоляція та видоутворення. Класифікація форм ізоляції. Вчення про вид. Визначення поняття «вид». Критерії виду: морфологічний, географічний, фізіолого-біохімічний, генетичний. Реальність виду. Історія розвитку концепції виду. Вид за Д. Реєм. Вид за К.Ліннеєм. Погляди Ж.-Б. Ламарка на проблему виду. Вчення Д.Жордана про елементарні види. Концепція виду за М.І. Вавиловим. Біологічна концепція виду Е.Майра.

Тема 7. Основні закономірності, напрямки та механізми макроеволюції.

Генетичні основи еволюції. Мінливість та її форми. Мутації – елементарний еволюційний матеріал: типи мутацій (генні, хромосомні, геномні); частота виникнення мутацій та особливості їхнього прояву. Генетичні процеси в популяціях: частоти генів, генотипів та фенотипів; внутрішньо популяційний поліморфізм. Правило гомологічних рядів у спадковій мінливості. Елементарний фактор еволюції – мутаційний процес. Елементарний фактор еволюції – популяційні хвилі: класифікація популяційних хвиль; еволюційне значення популяційних хвиль. Елементарний фактор еволюції – ізоляція: класифікація явищ ізоляції; еволюційне значення ізоляції.

Природний добір – рушійна і спрямовуюча сила еволюції. Поняття «природний добір». Передумови природного добору: гетерогенність особин; прогресія розмноження. Боротьба за існування та її типи: внутрішньогрупова, міжсімейна, міжгрупова, типи елімінації. Об’єкт добору. Ефективність та швидкість дії природного добору. Головні форми природного добору: стабілізуючий добір, рушійний добір, дизруптивний добір. Роль природного добору, подібності й відмінності у порівнянні зі штучним добром.

Виникнення адаптацій – результат дії природного добору. Поняття «адаптація». Механізм виникнення адаптацій та їх відносність. Приклади адаптації: засоби пасивного захисту: пристосувальне забарвлення, застережливе забарвлення, мімікрія. Фізіологічні адаптації

Класифікація адаптацій за М.В. Тимофєєвим-Ресовським: за походженням (преадаптивні, комбінативні, постадаптивні), за належністю до

певного середовища (генотипові, популяційно-видові, біоценотичні), за еволюційним масштабом (спеціалізовані та загальні), за характером змін (спрощення, ускладнення чи збереження будови системи, рівень складності), за тривалістю збереження в онтогенезі (короткочасні, повторювальні, постійні).

Тема 8. Еволюція онтогенезу, органів та функцій.

Макроеволюція та її закономірності. Еволюція філогенетичних груп. Правила еволюції груп. Напрямки еволюції.

Тема 9. Розвиток органічного світу Землі.

Життя та його основні характеристики. Основні риси та етапи розвитку життя на землі. Поняття «життя» та його визначення, основні властивості живого: аксіоми теоретичної біології; дискретність і цілісність; конваріантність. Геохімічна роль життя: геохімічна енергія життя; біотичний потенціал; еволюція як умова існування життя. Тиск життя. Системність та організованість життя: молекулярно-генетичний рівень та його характеристика; онтогенетичний рівень та його характеристика; популяційно-видовий рівень та його характеристика; екосистемний рівень та його характеристика. Передумови виникнення життя: турбулентний характер виникнення біологічних структур; джерело первинної активності живого з погляду популяційної термодинаміки (антропний принцип); принцип хоральної чистоти живого. Хімічна еволюція живого. Основні положення теорії О.І.Опаріна (1924р.). Альтернативні гіпотези виникнення життя на Землі. Основні етапи еволюції рослин та тварин: основні етапи еволюції рослин; основні етапи еволюції тварин.

Тема 10. Теорії антропогенезу.

Антропогенез. Основні етапи еволюції людини. Місце людини у системі тваринного світу. Основні етапи еволюції роду Гомо. Основні етапи еволюції людини. Фактори еволюції і прародина Людини розумної. Диференціація на раси. Можливі шляхи еволюції людини в майбутньому.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
1-й семестр						
Модуль 1 Розвиток еволюційного вчення						
Тема 1. Вступ до сучасної теорії еволюції. Антиеволюційні погляди.	8	2	2			4
Тема 2. Передумови створення еволюційної теорії. Виникнення і розвиток еволюційних ідей.	10	4	2			4
Тема 3. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна, її основні положення. Рушійні сили.	10	2	4			4
Тема 4. Докази і методи вивчення еволюції. Синтетична теорія еволюції.	8	2	2			4
Тема 5. Мікроеволюція. Елементарні еволюційні фактори.	14	6	2			6
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль 1	50	16	12			22
Модуль 2. Макроеволюція. Елементарні еволюційні фактори. Антропогенез						
Тема 6. Біологічний вид. Видоутворення.	10	2	4			4
Тема 7. Основні закономірності, напрямки та механізми макроеволюції.	12	6	2			4
Тема 8. Еволюція онтогенезу, органів та функцій.	10	2	4			4
Тема 9. Розвиток органічного світу Землі.	13	4	4			5
Тема 10. Теорії антропогенезу.	10	2	2			6
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	55	16	16			23
Разом за семестр	105	32	28			45

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1-й семестр						
Модуль 1 Розвиток еволюційного вчення						
Тема 1. Вступ до сучасної теорії еволюції. Антиеволюційні погляди.	11	2				9
Тема 2. Передумови створення еволюційної теорії. Виникнення і розвиток еволюційних ідей.	10		2			8
Тема 3. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна, її основні положення. Рушійні сили.	10	2				8
Тема 4. Докази і методи вивчення еволюції. Синтетична теорія еволюції.	8					8
Тема 5. Мікроеволюція. Елементарні еволюційні фактори.	18	2				16
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль 1	57	6	2			49
Модуль 2. Макроеволюція. Елементарні еволюційні фактори. Антропогенез						
Тема 6. Біологічний вид. Видоутворення.	12	2	2			8
Тема 7. Основні закономірності, напрямки та механізми макроеволюції.	9	2				7
Тема 8. Еволюція онтогенезу, органів та функцій.	7					7
Тема 9. Розвиток органічного світу Землі.	10	2				8
Тема 10. Теорії антропогенезу.	10	2				8
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	48	8	2			38
Разом за семестр	105	14	4			87

4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Загальні уявлення про розвиток життя на Землі.	2	2
2	Класифікація еволюційних теорій.	2	
3	Рушійні сили еволюції за Ч. Дарвіном.	4	
4	Становлення синтетичних еволюційних поглядів у ХХ ст.	2	
5	Мікроеволюція.	2	
6	Вид, його критерії і структура	2	2
7	Видоутворення.	2	
8	Шляхи еволюції великих таксономічних груп.	2	
9	Загальні напрями еволюції онтогенезу та систем органів.	2	
10	Еволюція онтогенезу, органів та функцій	2	
11	Етапи розвитку органічного світу Землі	4	
12	Антропогенез: теорії еволюційного розвитку людини	2	
Разом		28	4

5. ТЕМАТИКА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ до сучасної теорії еволюції. Антиеволюційні погляди.	4	9
2	Різноманіття еволюційних теорій.	4	8
3	Еволюційна теорія Ч. Дарвіна, її виникнення і розвиток.	4	8
4	Синтетична теорія еволюції.	4	8
5	Мікроеволюція. Елементарні еволюційні фактори	3	8
6	Природний добір	3	8
7	Біологічний вид. Видоутворення	4	8
8	Основні закономірності, напрями та механізми макроеволюції	4	7
9	Еволюція онтогенезу, органів та функцій	4	7
10	Розвиток органічного світу Землі	5	8
11	Основи антропогенезу	6	8
Разом		45	87

6. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ ДО МОДУЛЬНОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Предмет і завдання еволюційної теорії.
2. Місце еволюційної теорії в системі біологічних наук.
3. Обґрунтування принципу еволюції даними різних наук.
4. Методологічне значення еволюційної теорії.
5. Ідеї єдності та розвитку природи в стародавні часи.
6. Креаціоністські погляди на природу. Занепад знань в епоху Середньовіччя.
7. Накопичення матеріалів для формування еволюційних ідей в епоху Відродження.
8. Зародження еволюційних ідей (трансформізм).
9. Розвиток еволюційних поглядів у XVIII та першій половині XIX століть.
10. Еволюційні погляди Ж.Б. Ламарка.
11. Історія створення праці «Походження видів», її характеристика. Походження культурних форм та основні фактори їхньої еволюції.
12. Ч.Дарвін про форми, закономірності та причини виникнення культурних форм. Вчення про штучний добір.
13. Докази еволюції природних видів.
14. Вчення про боротьбу за існування та природний добір як причини еволюції.
15. Течії в дарвінізмі: класичний дарвінізм, ламарко-дарвінізм, неодарвінізм.
16. Основні методи вивчення еволюційного процесу: палеонтологічні методи; біогеографічні методи; морфологічні методи; ембріологічні методи; методи біохімії та молекулярної біології; імунологічні методи; екологічний метод; метод моделювання; етологічний метод; паразитологічний метод.
17. Популяція-елементарна одиниця еволюції. Поняття «мікроеволюція». Поняття «популяція».
18. Основні характеристики популяції як еколого-генетичної системи: Популяційний ареал та його види; чисельність популяцій; динаміка популяції. Хвилі життя за С.С.Четвериковим; віковий склад популяції; статевий склад популяції.
19. Основні морфофізіологічні характеристики популяції: генетична гетерогенність популяції; генетична єдність популяції; екологічна єдність популяції.
20. Вид - основний об'єкт еволюційного процесу. Видоутворення – джерело виникнення різноманітності в живій природі.

21. Типи видоутворення: алопатричне видоутворення; симпатричне видоутворення.
22. Ізоляція та видоутворення. Класифікація форм ізоляції.
23. Вчення про вид. Визначення поняття «вид». Критерії виду: морфологічний, географічний, фізіолого-біохімічний, генетичний.
24. Історія розвитку концепції виду. Вид за Д. Реєм. Вид за К.Ліннеєм. Погляди Ж.-Б. Ламарка на проблему виду. Вчення Д.Жордана про елементарні види. Концепція виду за М.І. Вавиловим. Біологічна концепція виду Е.Майра.
25. Мінливість та її форми.
26. Мутації – елементарний еволюційний матеріал: типи мутацій (генні, хромосомні, геномні); частота виникнення мутацій та особливості їхнього прояву.
27. Генетичні процеси в популяціях: частоти генів, генотипів та фенотипів; внутрішньо популяційний поліморфізм.
28. Правило гомологічних рядів у спадковій мінливості. Елементарний фактор еволюції - мутаційний процес.
29. Елементарний фактор еволюції - популяційні хвилі: класифікація популяційних хвиль; еволюційне значення популяційних хвиль.
30. Елементарний фактор еволюції – ізоляція: класифікація явищ ізоляції; еволюційне значення ізоляції.
31. Поняття «природний добір». Передумови природного добору: гетерогенність особин; прогресія розмноження.
32. Боротьба за існування та її типи: внутрішньогрупова, міжсімейна, міжгрупова, типи елімінації. Об'єкт добору. Ефективність та швидкість дії природного добору.
33. Головні форми природного добору: стабілізуючий добір, рушійний добір, дизруптивний добір.
34. Роль природного добору, подібності й відмінності у порівнянні зі штучним добором.
35. Поняття «адаптація». Механізм виникнення адаптацій та їх відносність. Приклади адаптації: засоби пасивного захисту: пристосувальне забарвлення, застережливе забарвлення, мімікрія. Фізіологічні адаптації
36. Класифікація адаптацій за М.В. Тимофєєвим-Ресовським: за походженням (преадаптивні, комбінативні, постадаптивні), за належністю до певного середовища (генотипові, популяційно-видові, біоценотичні), за еволюційним масштабом (спеціалізовані та загальні), за характером змін (спрощення, ускладнення чи збереження будови системи, рівень складності), за тривалістю збереження в онтогенезі (короткочасні, повторювальні, постійні).
37. Еволюція філогенетичних груп. Правила еволюції груп. Напрямки еволюції.

38. Поняття «життя» та його визначення, основні властивості живого: аксіоми теоретичної біології; дискретність і цілісність; конваріантність.
39. Геохімічна роль життя: геохімічна енергія життя; біотичний потенціал; еволюція як умова існування життя. Тиск життя.
40. Системність та організованість життя: молекулярно-генетичний рівень та його характеристика; онтогенетичний рівень та його характеристика; популяційно-видовий рівень та його характеристика; екосистемний рівень та його характеристика.
41. Передумови виникнення життя: турбулентний характер виникнення біологічних структур; джерело первинної активності живого з погляду популяційної термодинаміки (антропний принцип); принцип хіральної чистоти живого. Хімічна еволюція живого. Основні положення теорії О.І.Опаріна (1924р.).
42. Альтернативні гіпотези виникнення життя на Землі.
43. Основні етапи еволюції рослин та тварин: основні етапи еволюції рослин; основні етапи еволюції тварин.
44. Місце людини у системі тваринного світу.
45. Основні етапи еволюції роду Гомо. Основні етапи еволюції людини.
46. Фактори еволюції і прародина Людини розумної. Диференціація на раси.
47. Можливі шляхи еволюції людини в майбутньому.

7. ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1. Розвиток еволюційного вчення

Тема 1. Вступ до сучасної теорії еволюції. Антиеволюційні погляди

1. Термін “еволюція” вперше ввів у науку:
 - 1) Ш. Бонне (1762 р.);
 - 2) Ч. Дарвін (1859 р.);
 - 3) Ж.Б. Ламарк (1793 р.);
 - 4) Ж. Кюв'є (1796 р.);
 - 5) Ж. Бюффон (1749 р.).
2. Еволюція – це незворотній і до певної міри спрямований історичний розвиток живої природи, який супроводжується:
 - 1) змінами генетичного складу популяції;
 - 2) формуванням адаптації;
 - 3) утворенням і вимиранням видів;
 - 4) перетворенням біоценозів і біосфери в цілому;
 - 5) немає вірної відповіді.
3. Результатом еволюції є:
 - 1) пристосованість організації біологічних систем;
 - 2) різноманіття видів у минулій і сучасній епохах;
 - 3) відповідність живої системи, яка розвивається, умовам її існування;
 - 4) перетворення біоценозів і біосфери в цілому;
 - 5) унікальні процеси самовідновлення макромолекул і життєвих організмів.
4. Еволюційне вчення вивчає:
 - 1) загальні закономірності історичного розвитку життя;
 - 2) сучасні організми з примітивною будовою як такі, що змінилися з тих далеких часів, коли вони були панівними формами;
 - 3) рушійні сили історичного розвитку життя;
 - 4) послідовні зміни вихідного стану в часі, які ведуть до виникнення чогось нового;
 - 5) еволюційні зміни, які йдуть всередині виду та приводять його до диференціювання, завершуючись видоутворенням.
5. Об'єктом дослідження еволюційного вчення є:
 - 1) органічна еволюція;
 - 2) еволюційні зміни живої природи;
 - 3) еволюція всіх форм життя;
 - 4) неорганічна еволюція;
 - 5) походження та закономірності функціонування живої природи.
6. Предметом дослідження еволюційного вчення є:
 - 1) органічна еволюція;
 - 2) походження та закономірності функціонування живої природи;
 - 3) еволюція всіх форм життя;

- 4) неорганічна еволюція;
 - 5) розвиток та еволюційні зміни живої природи.
7. Еволюційна теорія ґрунтується на принципах:
- 1) історизму та актуалізму;
 - 2) системності та історизму;
 - 3) мутаціонізму та системності;
 - 4) актуалізму та мутаціонізму;
 - 5) редукаціонізму та актуалізму.
8. Основи еволюційного вчення заклав:
- 1) Ч. Дарвін;
 - 2) В. Гарвей;
 - 3) А. Левенгук;
 - 4) Дж. Рей;
 - 5) М. Мальпігі.
9. Виникненню живих істот передувала:
- 1) фізична еволюція;
 - 2) космічна еволюція;
 - 3) геохімічна еволюція;
 - 4) біологічна еволюція;
 - 5) немає вірної відповіді.
10. Походження та розвиток життя на Землі поділяють на етапи:
- 1) абіогенний;
 - 2) біогенний;
 - 3) антропогенний;
 - 4) популяційний;
 - 5) біосферний.
11. Абіогенний етап походження та розвитку життя на Землі характеризує:
- 1) можливі механізми виникнення первинних форм життя з хімічних сполук;
 - 2) особливості розвитку різних груп організмів і біосфери загалом;
 - 3) шляхи та закономірності розвитку людини як особливої, вищої форми розвитку матерії;
 - 4) незворотність, яка проявляється в тому, що будь-який розвиток не є повторенням старого;
 - 5) виникнення корисних для живих організмів морфологічних, фізіологічних, біохімічних чи етологічних ознак, відсутніх у їх вихідних предкових форм.
12. Біогенний етап походження та розвитку життя на Землі розкриває:
- 1) шляхи та закономірності розвитку людини як особливої, вищої форми розвитку матерії;
 - 2) виникнення корисних для живих організмів морфологічних, фізіологічних, біохімічних чи етологічних ознак, відсутніх у їх вихідних предкових форм;
 - 3) особливості розвитку різних груп організмів і біосфери загалом;
 - 4) можливі механізми виникнення первинних форм життя з хімічних сполук;
 - 5) весь процес історичного розвитку органічного світу.
13. Антропогенний етап походження та розвитку життя на Землі з'ясовує:
- 1) виникнення корисних для живих організмів морфологічних, фізіологічних, біохімічних чи етологічних ознак, відсутніх у їх вихідних предкових форм;

- 2) можливі механізми виникнення первинних форм життя з хімічних сполук;
 - 3) шляхи та закономірності розвитку людини як особливої, вищої форми розвитку матерії;
 - 4) закономірності передачі спадкової інформації нащадкам від покоління до покоління;
 - 5) особливості розвитку різних груп організмів і біосфери загалом.
14. Біологічній еволюції притаманна:
- 1) незворотність;
 - 2) прогресивна спрямованість;
 - 3) спадкоємність;
 - 4) виникнення корисних ознак;
 - 5) утворення якісно нових форм.
15. До методів вивчення органічної еволюції належать:
- 1) описовий та порівняльний;
 - 2) експериментальний та екологічний;
 - 3) паразитологічний та імунологічний;
 - 4) математичний та фізичний;
 - 5) систематики, флористики.
16. Практичне використання даних еволюційної теорії при вирішенні народногосподарських завдань включає:
- 1) селекційну роботу;
 - 2) регуляцію чисельності природних видів;
 - 3) розробку і запровадження прийомів оптимальної щільності посівів у агроценозах;
 - 4) природний добір;
 - 5) немає вірної відповіді.
17. Яскравим прикладом поєднання еволюції, яка відбувається в системі "патоген-хазяїн" є:
- 1) інфекційні хвороби (грип, гепатит, дизентерія);
 - 2) соматичні захворювання (типові ракові патології);
 - 3) алергічні захворювання;
 - 4) сезонні захворювання;
 - 5) всі відповіді вірні.
18. Блискучим прикладом практичного використання еволюційного вчення є:
- 1) бінарна номенклатура К.Лінней;
 - 2) фагоцитарна теорія І.Мечникова;
 - 3) концепція преформізму;
 - 4) концепція епігенезу;
 - 5) вчення про "драбину істот".
19. До антиеволюційних поглядів належить:
- 1) креаціонізм;
 - 2) томізм;
 - 3) агностицизм;
 - 4) телеологія;
 - 5) фіналізм.
20. Поняття «антиеволюціонізм» об'єднує:
- 1) побутові уявлення, релігійні, філософські, наукові концепції, які заперечують історичний розвиток органічного світу Землі під впливом природних причин;
 - 2) ідею розвитку природи як виникнення якісно нового стану;

- 3) природне походження живих істот, їх зміни внаслідок боротьби протилежностей і виживання вдалих варіантів, цілісність організму;
- 4) ембріогенез як процес новоутворень;
- 5) всі відповіді вірні.

Тема 2. Передумови створення еволюційної теорії. Виникнення і розвиток еволюційних ідей

21. Виникнення та розвиток еволюційних ідей бере початок:
 - 1) в стародавні часи;
 - 2) в епоху Середньовіччя;
 - 3) в епоху Відродження;
 - 4) за часів наукової діяльності Ч. Дарвіна;
 - 5) в післядарвінівський період.
22. Один із натурфілософів античності, який вважав, що все виникло із первинного матеріалу - води - шляхом природного розвитку:
 - 1) Анаксимандр;
 - 2) Анаксимен;
 - 3) Арістотель;
 - 4) Фалес;
 - 5) Геракліт.
23. Давньогрецький філософ, який вважав, що життя виникло з води і землі під впливом тепла:
 - 1) Анаксимандр;
 - 2) Теофраст;
 - 3) Арістотель;
 - 4) Фалес;
 - 5) Геракліт.
24. Вислів "В природі все тече і все змінюється внаслідок взаємоперетворень космосу – вогню, води, повітря і землі" належить:
 - 1) Емпедоклу;
 - 2) Арістотелю;
 - 3) Геракліту;
 - 4) Демокріту;
 - 5) Фалесу.
25. Думка про те, що важкі метали спустились донизу, утворили воду і землю, в яких і зародились різноманітні живі істоти: риби, наземні тварини, птахи, належить:
 - 1) Арістотелю;
 - 2) Фалесу;
 - 3) Демокріту;
 - 4) Анаксимандру;
 - 5) Емпедоклу.
26. Вчений, який розкрив принципи класифікації тварин, зробив порівняння різних тварин за їх будовою, заклав основи античної ембріології:
 - 1) Арістотель;
 - 2) Геракліт;
 - 3) Емпедокл;
 - 4) Демокріт;

- 5) Фалес.
27. Характерні ознаки епохи Середньовіччя:
- 1) занепад природознавства;
 - 2) з'являлися ідеї про самозародження тварин та взаємні перетворення різних видів;
 - 3) рослини та тварини були лише символами, що позначали та висловлювали ідею творця;
 - 4) стрімкий розвиток еволюційного вчення;
 - 5) розвиток наукових знань відбувався досить швидко.
28. Вчений епохи Відродження, який описав 6000 видів рослин:
- 1) І.Бок;
 - 2) М.Лобелій;
 - 3) К.Лінней;
 - 4) К.Баугін;
 - 5) А.Цезальпіно.
29. Класифікацію рослин за будовою плодів і насіння запропонував:
- 1) К.Лінней;
 - 2) А.Цезальпіно;
 - 3) Г.Фаллопій;
 - 4) А.Везалій;
 - 5) К.Геснер.
30. Вчення про кровообіг в епоху Відродження належить:
- 1) А.Везалію;
 - 2) К.Баугіну;
 - 3) В.Гарвею;
 - 4) Ф.Реді;
 - 5) Дж.Рею.
31. Думку про те, що знання будови однієї тварини допомагають пізнати будову іншої через їх схожість, висловив:
- 1) П.Белон;
 - 2) Т.Віліс;
 - 3) В.Гарвей;
 - 4) Я.Сваммердам;
 - 5) Б.Жюссє.
32. В основі «концепції преформізму» лежить:
- 1) кількісне збільшення частин організму, що розвивається;
 - 2) виникнення різнорідних частин із первісного однорідного матеріалу;
 - 3) послідовне утворення частин цілісного організму;
 - 4) розміщення організмів за складністю їх організації;
 - 5) можливість перетворення одних видів на інші.
33. В основі «концепції епігенезу» лежить:
- 1) розміщення організмів за складністю їх організації;
 - 2) виникнення різнорідних частин із первісного однорідного матеріалу;
 - 3) послідовне утворення частин цілісного організму;
 - 4) кількісне збільшення частин організму, що розвивається;
 - 5) можливість перетворення одних видів на інші.
34. Вчення про «драбину істот» сформував:
- 1) К.-Ф.Вольф;
 - 2) Ш.Бонне;

- 3) В.Гарвей;
 - 4) Ж.Бюффон;
 - 5) Ж.Кюв'є.
35. Характерні ознаки трансформізму:
- 1) види рослин і тварин, потрапляючи в нові умови існування, можуть змінюватись;
 - 2) розміщення організмів за складністю їх організації;
 - 3) можливість перетворення одних видів на інші;
 - 4) послідовне утворення частин цілісного організму;
 - 5) немає вірної відповіді.
36. Вчений, який одним із перших висловив ідеї трансформізму:
- 1) П.Гольбах;
 - 2) Д.Дідро;
 - 3) Ж.Ламетрі;
 - 4) Ж.Бюффон;
 - 5) П.Мопертюї.
37. Принцип кореляції частин тіла, як доказ передбаченої гармонії в природі, закладеної Творцем, лежить в основі досліджень:
- 1) Ж.Б.Ламарка;
 - 2) Ч.Дарвіна;
 - 3) Е.-Ж. Сент-Ілера;
 - 4) Л.Тревіануса;
 - 5) Ж.Кюв'є.
38. Вперше вчення про еволюцію органічного світу як цілісну систему поглядів створив:
- 1) Ч.Дарвін;
 - 2) Ж.Б.Ламарк;
 - 3) П.Гольбах;
 - 4) К. Лінней;
 - 5) Л.Тревіанус.
39. Пристосування рослин і тварин є результатом безпосереднього впливу факторів зовнішнього середовища, зокрема температури, вологості, світла, живлення – це:
- 1) закон успадкування набутих ознак;
 - 2) закон вправління і невправління органів;
 - 3) закон прямого пристосування;
 - 4) закон впливу навколишнього середовища;
 - 5) закон зворотнього пристосування.
40. В основі філогенетичної системи Ж.-Б.Ламарка лежить:
- 1) принцип градації;
 - 2) принцип історичного розвитку організмів;
 - 3) принцип актуалізму;
 - 4) принцип пристосування видів;
 - 5) немає вірної відповіді.

Тема 3. Еволюційна теорія Ч.Дарвіна, її основні положення. Рушійні сили

41. Вчений, який вперше з'ясував процес розвитку і становлення видів, визначив механізм еволюції живих систем:

- 1) Ж.-Б.Ламарк;
 - 2) Ч.Дарвін;
 - 3) Ж.Кюв'є;
 - 4) Т.Шванн;
 - 5) М.Шлейден.
42. Природничо-науковими передумовами виникнення еволюційного вчення Ч. Дарвіна є:
- 1) розвиток астрономії та геології;
 - 2) успіхи систематики рослин і тварин;
 - 3) розвиток біогеографії та палеонтології;
 - 4) розвиток порівняльної анатомії та ембріології;
 - 5) створення клітинної теорії.
43. Перші викопні рештки залишків хребетних тварин, знайдені Ч.Дарвіном під час п'ятирічної експедиції на кораблі "Бігль", наводили на думку про:
- 1) історичний зв'язок між вимерлими та сучасними формами;
 - 2) закономірності географічного поширення тварин;
 - 3) принципи поступової мінливості ознак у межах певної групи і територіальної роз'єднаності видів;
 - 4) відкриття природного добору;
 - 5) написання праці "Походження видів шляхом природного добору".
44. Передумовами для написання Ч.Дарвіном наукової праці "Походження видів шляхом природного добору" були:
- 1) роботи Ж.-Б.Ламарка;
 - 2) п'ятирічна експедиція на кораблі "Бігль";
 - 3) порівняння фаун Північної та Південної Америки;
 - 4) дослідження в'юрків Галапагоського архіпелагу;
 - 5) немає вірної відповіді.
45. Першим вихідним фактором еволюції культурних форм, за Ч.Дарвіном, є:
- 1) спадковість;
 - 2) мінливість;
 - 3) природний добір;
 - 4) штучний добір;
 - 5) дивергенція.
46. На основі детального вивчення проблеми одомашнення диких тварин і рослин Ч.Дарвін заклав:
- 1) основи вчення про природний добір;
 - 2) основи вчення про штучний добір;
 - 3) основи вчення про доместикацію;
 - 4) основи вчення про мінливість;
 - 5) основи вчення про спадковість.
47. За походженням Ч.Дарвін виокремив такі форми мінливості:
- 1) невизначена спадкова мінливість;
 - 2) визначена неспадкова мінливість;
 - 3) корелятивна мінливість;
 - 4) комбінативна мінливість;
 - 5) визначена спадкова мінливість.
48. За Ч.Дарвіним першим принципом штучного добору є:
- 1) корисність для людини;
 - 2) посилення корисних ознак у низці поколінь;
 - 3) різноманітність видів;
 - 4) збереження особин, у яких найкраще виражені корисні ознаки;

- 5) чистопородне та чистосортове розведення та ізоляція.
49. За Ч.Дарвіним другим принципом штучного добору є:
- 1) різноманітність видів;
 - 2) корисність для людини;
 - 3) посилення корисних ознак у низці поколінь;
 - 4) збереження особин, у яких найкраще виражені корисні ознаки;
 - 5) чистопородне та чистосортове розведення та ізоляція.
50. За Ч.Дарвіним третім принципом штучного добору є:
- 1) збереження особин, у яких найкраще виражені корисні ознаки;
 - 2) корисність для людини;
 - 3) чистопородне та чистосортове розведення та ізоляція;
 - 4) різноманітність видів;
 - 5) посилення корисних ознак у низці поколінь.
51. Передумовами еволюції є:
- 1) розмноження організмів у геометричній прогресії;
 - 2) обмеженість природних ресурсів;
 - 3) боротьба за існування;
 - 4) природний добір;
 - 5) утворення нових видів.
52. Рушійними силами еволюції є:
- 1) боротьба за існування;
 - 2) спадковість;
 - 3) мінливість;
 - 4) ізоляція;
 - 5) природний добір.
53. Факторами еволюції є:
- 1) штучний добір;
 - 2) природний добір;
 - 3) спадковість;
 - 4) мінливість;
 - 5) ізоляція.
54. Наслідки еволюції:
- 1) підвищення пристосованості видів;
 - 2) утворення нових видів;
 - 3) загальна прогресивна еволюція органічного світу;
 - 4) боротьба за існування;
 - 5) розмноження організмів у геометричній прогресії.
55. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна:
- 1) різноманітність видів виникає внаслідок видоутворення, передумовою якого є боротьба за існування, котра поділяється на внутрішньовидову, міжвидову із навколишнім середовищем;
 - 2) пристосованість має відносний характер;
 - 3) основними еволюційними факторами є спадковість, мінливість, добір;
 - 4) результатом еволюції є адаптації, котрі забезпечують видоутворення, таксономічну та екологічну різноманітність;
 - 5) у процесі розмноження чисельність особин збільшується в геометричній прогресії, якщо умови сприяють виживанню всіх нащадків.
56. Природним наслідком протиріч між організмами, а також організмами і зовнішнім середовищем є:

- 1) боротьба за існування;
 - 2) адаптації;
 - 3) мінливість ознак;
 - 4) вимирання (елімінація);
 - 5) видоутворення.
57. За основу концепції історичної змінності видів та видоутворення Ч.Дарвін узяв:
- 1) монофілію;
 - 2) дивергенцію;
 - 3) конвергенцію;
 - 4) філетичну еволюцію;
 - 5) галогенез.
58. Вчення про природний добір як головну рушійну силу еволюції, але як другорядні фактори визнавалися пряме пристосування та успадкування набутих ознак, лежить в основі:
- 1) ламарко-дарвінізму;
 - 2) класичного дарвінізму;
 - 3) неодарвінізму;
 - 4) синтетичної теорії еволюції;
 - 5) еволюційного детермізму.
59. Засновником філогенетичного напрямку, де провідну роль в еволюції виконує природний відбір і пряме пристосування організмів, є:
- 1) Ч.Дарвін;
 - 2) Т.Гекслі;
 - 3) Е.Геккель;
 - 4) А.Вейсман;
 - 5) І.Мечников.
60. Прихильники неодарвінізму, де провідну роль в еволюції виконує природний відбір, повністю заперечується успадкування набутих ознак, визнається мозаїчність еволюції (відбору піддаються не організми, а ознаки):
- 1) Ч.Дарвін, І.Мечников;
 - 2) Е.Геккель, Т.Гекслі;
 - 3) А.Вейсман, Ф.Гальтон;
 - 4) Ж.-Б. Ламарк, Ж.Кюв'є;
 - 5) А.Морган, А.Плате.

Тема 4. Докази і методи вивчення еволюції. Синтетична теорія еволюції

61. Синтетична теорія еволюції сформульована у:
- 1) XVI ст.;
 - 2) XVII ст.;
 - 3) XVIII ст.;
 - 4) XIX ст.;
 - 5) XX ст.
62. Синтетична теорія еволюції виникла на основі:
- 1) класичного дарвінізму і популяційної генетики;
 - 2) неодарвінізму і популяційної генетики;
 - 3) ламарко-дарвінізму і популяційної генетики;

- 4) філогенетичного напрямку;
 - 5) популяційної генетики.
63. Основні положення синтетичної теорії еволюції:
- 1) природний відбір – це сукупність біологічних процесів, у результаті яких спостерігаються диференціальна смертність і диференційний успіх у розмноженні;
 - 2) природний відбір діє за фенотипом, однак фенотип особини певною мірою визначається її генотипом, тому в результаті відбору відбувається диференціальне відтворення генотипів;
 - 3) первинна мінливість у популяціях з'являється за рахунок дії елементарних еволюційних факторів, до яких відносяться: мутаційний процес, популяційні хвилі, ізоляція;
 - 4) об'єктом дії природного відбору є фенотип особини на всіх стадіях онтогенезу;
 - 5) напрям еволюції визначається її рушійними силами: боротьбою за існування і штучним відбором.
64. Створенню синтетичної теорії еволюції передувало:
- 1) здійснення штучного мутагенезу;
 - 2) відкриття малих мутацій як основного матеріалу для добору;
 - 3) експериментальне вивчення екологічних причин видоутворення;
 - 4) побудова перших експериментальних і математичних моделей штучного добору;
 - 5) немає вірної відповіді.
65. Елементарною одиницею еволюції за синтетичною теорією еволюції є:
- 1) клітина;
 - 2) особина;
 - 3) вид;
 - 4) рід;
 - 5) популяція.
66. Синтетичний етап розвитку теорії еволюції призвів до розвитку:
- 1) штучного добору;
 - 2) вчення про мікроеволюцію;
 - 3) природного добору;
 - 4) популяційної генетики;
 - 5) штучного мутагенезу.
67. Доказами об'єктивності процесів еволюції органічних форм є:
- 1) дані палеонтології та біогеографії;
 - 2) дані морфології, ембріології та генетики;
 - 3) дані біохімії та молекулярної біології;
 - 4) дані систематики та екології;
 - 5) дані паразитології та вірусології.
68. Найпереконливіші докази щодо перебігу еволюційних перетворень викопних організмів дає:
- 1) ембріологія;
 - 2) морфологія;
 - 3) палеонтологія;
 - 4) біохімія;
 - 5) генетика.
69. Викопні перехідні форми — це:
- 1) організми, які поєднують в собі ознаки однієї великої систематичної групи;

- 2) організми, які поєднують в собі ознаки двох великих систематичних груп;
- 3) організми, які поєднують в собі ознаки двох і більше великих систематичних груп;
- 4) організми, які поєднують в собі ознаки трьох малих систематичних груп;
- 5) організми, які поєднують в собі ознаки трьох і більше малих систематичних груп.

70. Проміжними формами між плазунами і птахами є:

- 1) терапсиди;
- 2) археоптерикси;
- 3) іхтіостеги;
- 4) батрахозаври;
- 5) птерозаври.

71. Загальні закономірності перебігу еволюційних процесів різних масштабів учені визначають за даними:

- 1) палеонтології;
- 2) генетики;
- 3) морфології;
- 4) біогеографії;
- 5) ембріології.

72. Автохтонні види – це:

- 1) види, які виникли на території, що її займає дана флора, і існують тут від часу становлення цієї флори;
- 2) види, які, виникнувши за межами даної флори проникли на її територію внаслідок міграції;
- 3) види, що входять до складу рослинного покриву певної території як залишки флор минулих геологічних часів і перебувають у деякій невідповідності з сучасними умовами існування;
- 4) види ендемічних рослин або тварин, ареали яких зменшилися під впливом кліматичних умов, конкуренції та ін.;
- 5) вид, рід та інші таксономічні одиниці, які обмежені в своєму поширенні незначною територією або навіть кількома чи одним пунктом на земній поверхні.

73. До реліктів належить:

- 1) гінкго;
- 2) гаттерія;
- 3) конвалія звичайна;
- 4) вельвічія дивна;
- 5) аральські лопатонози.

74. До рудиментарних органів належить:

- 1) передні кінцівки пітона;
- 2) м'язи вух людини;
- 3) апендикс;
- 4) крила птахів;
- 5) немає вірної відповіді.

75. В процесі онтогенезу на ранніх стадіях розвитку повторюються ознаки найвіддаленіших предків (менш споріднених форм), а на пізніх - близьких (сучасних) форм, це явище отримало назву:

- 1) адаптаціогенез;
- 2) рекапітуляція;

- 3) філембріогенез;
 - 4) філогенез;
 - 5) немає вірної відповіді.
76. До перехідних сучасних форм належить:
- 1) евгена зелена;
 - 2) латимерія;
 - 3) ланцетник;
 - 4) мечохвіст;
 - 5) ламінарія.
77. Умови існування організмів та їх відносини між собою та навколишнім середовищем належать до:
- 1) доказів систематики;
 - 2) екологічних доказів еволюції;
 - 3) ембріологічних доказів еволюції;
 - 4) морфологічних доказів еволюції;
 - 5) біогеографічних доказів еволюції.
78. Згідно з генетичними доказами еволюції, основою життя на Землі є:
- 1) вода;
 - 2) жири;
 - 3) білки;
 - 4) вуглеводи;
 - 5) нуклеїнові кислоти.
79. Методом вивчення еволюційних перетворень на молекулярному рівні є:
- 1) оцінювання еволюційних змін за ступенем схожості первинної структури нуклеїнових кислот у різних груп організмів шляхом гібридизації ДНК;
 - 2) оцінювання еволюційних змін за ступенем схожості вторинної структури нуклеїнових кислот у різних груп організмів шляхом гібридизації ДНК;
 - 3) оцінювання еволюційних змін за ступенем схожості третинної структури нуклеїнових кислот у різних груп організмів шляхом гібридизації ДНК;
 - 4) оцінювання еволюційних змін за ступенем схожості четвертинної структури нуклеїнових кислот у різних груп організмів шляхом гібридизації ДНК;
 - 5) оцінювання еволюційних змін за ступенем схожості всіх структур нуклеїнових кислот у різних груп організмів шляхом гібридизації ДНК.
80. Еволюційний розвиток певних функцій можна простежити завдяки:
- 1) порівняльній анатомії;
 - 2) порівняльній фізіології;
 - 3) зоології;
 - 4) паразитології;
 - 5) фізіології рослин.

Тема 5. Мікроеволюція. Елементарні еволюційні фактори

81. Еволюційні перетворення всередині виду на рівні популяцій і демів, що призводять до внутривидової диференціації і утворення нового виду - це:
- 1) макроеволюція;

- 2) видоутворення;
 - 3) мікроеволюція;
 - 4) філогенез;
 - 5) боротьба за існування.
82. Термін “мікроеволюція” в 1927 р. запровадив:
- 1) Ф.Добржанський;
 - 2) Ю.Філіпченко;
 - 3) М.Тимофеев-Ресовський;
 - 4) Е.Леруа;
 - 5) В.Вернадський.
83. Мінімальна група особин одного виду, здатна до самовідновлення, яка на протязі еволюційно тривалого часу населяє певний простір, утворює самостійну генетичну систему і формує власну екологічну нішу – це:
- 1) мікроеволюція;
 - 2) макроеволюція;
 - 3) популяція;
 - 4) дем;
 - 5) сім'я.
84. Основні характеристики популяції, як еколого-генетичної системи:
- 1) популяційний ареал;
 - 2) чисельність особин;
 - 3) віковий склад;
 - 4) статевий склад;
 - 5) гетерогенність та генетична єдність.
85. Основні морфо-фізіологічні характеристики популяції:
- 1) популяційний ареал;
 - 2) чисельність особин;
 - 3) віковий склад;
 - 4) статевий склад;
 - 5) гетерогенність та генетична єдність.
86. Популяційний ареал залежить від:
- 1) наявності життєвих ресурсів;
 - 2) чисельності особин;
 - 3) впливу факторів навколишнього середовища;
 - 4) тривалості життя;
 - 5) строків статевої зрілості особин.
87. Величина ареалу залежить від:
- 1) кількості особин, що здатні розмножуватись;
 - 2) рухливості особин - «радіусів репродуктивної активності» (відстань, яку тварина долає з моменту народження і до статевої зрілості);
 - 3) вікового та статевого складу;
 - 4) екологічної ніші, яку займає популяція;
 - 5) наявності життєвих ресурсів.
88. Характерні ознаки чисельності особин у популяції:
- 1) може коливатися від декількох десятків до декількох сотень;
 - 2) чим більша популяція, тим більша загроза її вимирання або загибелі внаслідок будь-яких випадкових причин;
 - 3) мінімальна чисельність популяції є видоспецифічною;
 - 4) динаміка чисельності популяції може зумовлюватися різними причинами;
 - 5) немає вірної відповіді.

89. Чисельність особин популяції поділяється на:
- 1) загальну кількість особин на всіх стадіях розвитку;
 - 2) ефективну величину чисельності – кількість особин, що здатні розмножуватись;
 - 3) мінімальну чисельність, тобто критичну величину, нижче якої популяція приречена на вимирання;
 - 4) загальну кількість особин, які здатні розмножуватись;
 - 5) немає вірної відповіді.
90. Вікова структура популяції змінюється залежно від:
- 1) інтенсивності розмноження;
 - 2) віку досягнення статевої зрілості;
 - 3) наявності життєвих ресурсів;
 - 4) тривалості життя особин;
 - 5) вплив факторів навколишнього середовища.
91. Статевий склад популяції визначається:
- 1) рівним, генетично визначеним співвідношенням особин чоловічої та жіночої статей;
 - 2) спадковим співвідношенням генів, особливостями їх функціонування та мінливості;
 - 3) гетерогенністю за доміантними та рецесивними алелями;
 - 4) єдністю популяції внаслідок панміксії;
 - 5) динамічною рівновагою усіх основних характерних параметрів популяції.
92. Генетична гетерогенність підтримується за рахунок:
- 1) природного добору;
 - 2) штучного добору;
 - 3) мутацій;
 - 4) рекомбінацій;
 - 5) статевого складу популяції.
93. Термін “популяційні хвилі або хвилі життя” вперше введений в науку у 1905 році:
- 1) Ф.Добржанським;
 - 2) Ю.Філіпченко;
 - 3) В.Вернадським;
 - 4) С.Четвериковим;
 - 5) Е.Леруа.
94. Популяція як система генетично:
- 1) відкрита;
 - 2) закрита;
 - 3) стійка;
 - 4) найбільша за чисельністю;
 - 5) найменша за чисельністю.
95. Зміна генотипового складу популяцій – це:
- 1) елементарне еволюційне явище;
 - 2) видоутворення;
 - 3) формоутворення;
 - 4) якісний етап еволюційного процесу;
 - 5) елементарна одиниця еволюції.
96. Мікроеволюція закінчується:
- 1) видоутворенням;
 - 2) утворенням класів;

- 3) утворенням родин;
 - 4) утворенням популяцій;
 - 5) немає вірної відповіді.
97. До основних елементарних еволюційних факторів відносять:
- 1) мутаційний процес;
 - 2) тиск мутацій;
 - 3) рекомбінації;
 - 4) дрейф генів;
 - 5) популяційні хвилі.
98. До додаткових елементарних еволюційних факторів відносять:
- 1) популяційні хвилі;
 - 2) ізоляцію;
 - 3) ефект засновника;
 - 4) дрейф генів;
 - 5) рекомбінації.
99. Організацію популяції як елементарної еволюційної одиниці визначають:
- 1) постійна спадкова гетерогенність;
 - 2) мутації та рекомбінації;
 - 3) статевий та віковий склад;
 - 4) внутрішня генетична єдність;
 - 5) динамічна рівновага окремих генотипів (алелей).
100. В еволюційному процесі найменшою неподільною одиницею є:
- 1) особина;
 - 2) вид;
 - 3) підвид;
 - 4) популяція;
 - 5) група кількох близьких популяцій.

Модуль 2. Макроеволюція. Елементарні еволюційні фактори.

Антропогенез

Тема 6. Біологічний вид. Видоутворення

101. Якісно новий, один з найголовніших етапів еволюції – це:
- 1) клітина;
 - 2) особина;
 - 3) вид;
 - 4) підвид;
 - 5) популяція.
102. Для визначення самостійності виду використовують:
- 1) морфологічні ознаки;
 - 2) фізіолого-біохімічні ознаки;
 - 3) екологічні ознаки;
 - 4) генетичні ознаки;
 - 5) географічні ознаки.
103. Здатність до перетворення генетично відкритих систем на генетично закриті характерно для:
- 1) популяцій;
 - 2) видів;
 - 3) особин;

- 4) клітин;
 - 5) немає вірної відповіді.
104. Термін «вид» вперше використав:
- 1) Теофраст;
 - 2) Ч.Дарвін;
 - 3) Аристотель;
 - 4) В.Вернадський;
 - 5) В.Гарвей.
105. Вчений, який вперше сформулював поняття “вид”:
- 1) Ч.Дарвін;
 - 2) К.Лінней;
 - 3) Дж.Рей;
 - 4) Ю.Філіпченко;
 - 5) Е.Леруа.
106. Особливості виду за К. Ліннеєм:
- 1) об'єднання чисельних особин;
 - 2) морфологічна подібність;
 - 3) фізіологічна подібність;
 - 4) здатність особин до схрещування між собою і відтворення потомства;
 - 5) види зберігають свою специфічну природу постійно.
107. Ж.-Б.Ламарк розглядав еволюцію видів як:
- 1) складну генетичну систему;
 - 2) тривалий процес історичного розвитку, зумовлений напрямом дії природного добору;
 - 3) прояв загального закону природи, оскільки всі тіла природи відносні в часі і просторі;
 - 4) морфологічну однорідну єдність;
 - 5) біологічну концепцію.
108. Концепція виду за М.Вавіловим отримала назву:
- 1) типологічна;
 - 2) монотипічна;
 - 3) біологічна;
 - 4) політипічна;
 - 5) монофілетична.
109. Політипічну концепцію виду, згідно з якою, особини одного виду мають спільний генофонд і захищені від проникнення генів іншого бар'єрами ізоляції, сформульовано та обґрунтовано:
- 1) Ч.Дарвіном;
 - 2) Ж.-Б.Ламарком;
 - 3) М.Вавіловим;
 - 4) Ю.Філіпченко;
 - 5) Ф.Мюллером.
110. До критеріїв виду належить:
- 1) морфологічний;
 - 2) фізіолого-біохімічний;
 - 3) еколого-географічний;
 - 4) генетико-репродуктивний;
 - 5) ембріологічний.

111. Найдавніший критерій, який передбачає морфологічно-анатомічний аналіз досліджуваної особини з метою встановлення характерних для неї ознак будови тіла – це:
- 1) генетико-репродуктивний;
 - 2) фізіолого-біохімічний;
 - 3) морфологічний;
 - 4) еколого-географічний;
 - 5) анатомічний.
112. Фізіолого-біохімічний критерій виду полягає в тому, що:
- 1) види відрізняються між собою завдяки різниці в хімічній будові та процесах життєдіяльності;
 - 2) вид є угрупованням, відносно відокремленим від інших видів;
 - 3) особливості виду передаються від покоління до покоління, оскільки в гаметах кожного виду закодовано процеси синтезу певних специфічних білків, амінокислот, ферментів;
 - 4) передбачає морфологічно-анатомічний аналіз досліджуваної особини з метою встановлення характерних для неї ознак будови тіла;
 - 5) для кожного виду характерні конкретні умови середовища, де він проживає.
113. Для еколого-географічного критерію виду характерно:
- 1) тривалість життя обмежена, але вид загалом здатний існувати досить тривалий час;
 - 2) для кожного виду характерні конкретні умови середовища, де він проживає;
 - 3) певний рівень чисельності, яка виробилась в процесі еволюції і забезпечує його існування;
 - 4) дискретність та цілісність;
 - 5) немає вірної відповіді.
114. Для генетико-репродуктивного критерію виду характерно:
- 1) генетична відокремленість видів;
 - 2) особини різних видів схрещуються між собою;
 - 3) міжвидове схрещування дає повноцінних та життєздатних нащадків;
 - 4) обмін генами між різними видами практично не здійснюється;
 - 5) не поширюється на організми з безстатевим розмноженням.
115. До загальних ознак виду, які характеризують його як особливу форму організації життя, належать:
- 1) дискретність;
 - 2) чисельність;
 - 3) стійкість;
 - 4) історичність;
 - 5) цілісність.
116. Якщо популяції територіально ізольовані, їх називають:
- 1) симпатричними;
 - 2) алопатричними;
 - 3) еврибіонтами;
 - 4) стенобіонтами;
 - 5) екотипами.
117. Якщо популяції проживають на спільній території, їх називають:
- 1) стенобіонтами;
 - 2) екотипами;

- 3) алопатричними;
 - 4) симпатричними;
 - 5) еврибіонтами.
118. Розділення (в часі і просторі) раніше єдиного виду на два або декілька – це:
- 1) дискретність;
 - 2) цілісність;
 - 3) видоутворення;
 - 4) стійкість;
 - 5) структура виду.
119. Алопатричне (географічне) видоутворення – це:
- 1) виникнення нового виду в межах батьківського ареалу;
 - 2) процес, який може відбуватися в межах одного виду або між особинами з різних систематичних груп;
 - 3) спосіб видоутворення, в процесі якого популяції набувають екологічної ізоляції в результаті розходження по різних біотопах;
 - 4) видоутворення, за яким вид виникає з однієї або суміжних популяцій, які перебувають на периферії вихідного виду;
 - 5) процес, під час якого форма, яка зароджується в межах популяції, проживає спочатку в спільному ареалі з материнською популяцією.
120. Симпатричне видоутворення – це:
- 1) видоутворення, за яким вид виникає з однієї або суміжних популяцій, які перебувають на периферії вихідного виду;
 - 2) ідеальне і спрощене відображення еволюційного процесу певного виду на певному відрізку життя;
 - 3) процес, в ході якого вид, змінюючись у ряді поколінь, перетворюється на новий вид, який можна виокремити, зіставляючи морфологічні характеристики груп різних поколінь;
 - 4) видоутворення, під час якого особини різних популяцій одного виду мають можливість зустрічатись і обмінюватись генетичною інформацією;
 - 5) виникнення нового виду в межах батьківського ареалу.

Тема 7. Основні закономірності, напрямки та механізми макроеволюції

121. Стійкі зміни молекулярної структури генів, які виникають у результаті замін, вставлення чи випадання окремих нуклеотидів – це:
- 1) генні (точкові) мутації;
 - 2) хромосомні мутації;
 - 3) геномні мутації;
 - 4) інверсії;
 - 5) транспозиції.
122. Структурні зміни хромосом, які виникають унаслідок переміщення, перебудови чи випадання їх окремих ділянок – це:
- 1) геномні мутації;
 - 2) генні (точкові) мутації;
 - 3) хромосомні мутації;
 - 4) поліплоїдія;

- 5) анеуплоїдія.
123. До хромосомних мутацій належать:
- 1) делеції;
 - 2) поліплоїдія;
 - 3) транспозиція;
 - 4) анеуплоїдія;
 - 5) інверсії.
124. Серед форм модифікаційної мінливості розрізняють:
- 1) географічну мінливість;
 - 2) сезонну мінливість;
 - 3) біотопну мінливість;
 - 4) комбінативну мінливість;
 - 5) мутаційну мінливість.
125. Виключення або забруднення вільного схрещування між особинами одного виду, що призводить до відокремлення внутрішньовидових груп і нових видів – це:
- 1) видоутворення;
 - 2) популяційні хвилі;
 - 3) мутаційний процес;
 - 4) ізоляція;
 - 5) природний добір.
126. Залежно від природи ізолюючих механізмів розрізняють такі форми ізоляції:
- 1) географічну та біологічну;
 - 2) географічну та морфофункціональну;
 - 3) біологічну та етологічну;
 - 4) екологічну та генетичну;
 - 5) географічну та етологічну.
127. Передумовою дії природного добору є:
- 1) спадкова різноякісність особин;
 - 2) гетерогенність особин;
 - 3) здатність організмів до розмноження;
 - 4) популяційні хвилі;
 - 5) ізоляції.
128. Серед форм боротьби за існування Ч.Дарвін розрізняв:
- 1) конкуренцію;
 - 2) міжвидову боротьбу;
 - 3) пряму боротьбу;
 - 4) внутрішньовидову боротьбу;
 - 5) репродуктивну конкуренція.
129. Відносини між організмами одного виду або різних, що змагається за спільні ресурси для життя у разі їх нестачі - це:
- 1) міжвидова боротьба;
 - 2) конкуренція;
 - 3) внутрішньовидова боротьба;
 - 4) пряма боротьба;
 - 5) репродуктивна конкуренція.
130. Загибель частини особин популяції, менш пристосованих до впливу факторів навколишнього середовища – це:
- 1) загальна елімінація;
 - 2) сезонна елімінація;

- 3) вибіркова елімінація;
 - 4) вікова елімінація;
 - 5) географічна елімінація.
131. Елімінація, яка виникає внаслідок дії на організми (популяції) незвичних, дуже інтенсивних факторів середовища, які перевищують екологічну пластичність видів, унаслідок чого організми гинуть у величезній кількості, незалежно від їх індивідуальних особливостей – це:
- 1) сезонна елімінація;
 - 2) екологічна елімінація;
 - 3) вікова елімінація;
 - 4) вибіркова елімінація;
 - 5) загальна елімінація.
132. До вікової елімінації належить:
- 1) продовження ембріогенезу тварин;
 - 2) підвищення холодостійкості;
 - 3) вироблення досконаліших засобів захисту;
 - 4) зовнішні зябра;
 - 5) запасання додаткових поживних речовин.
133. Прикладом спрямовуючого добору є:
- 1) виникнення в класі Ссавців великої кількості рядів;
 - 2) вироблення в мікроорганізмів, безхребетних, гризунів стійкості проти антибіотиків та отрутохімікатів;
 - 3) поліморфізм по забарвленню раковини земляного равлика *Cerata nemoralis*;
 - 4) коадаптивна еволюція рослин та їх запилювачів;
 - 5) фотоперіодичні реакції.
134. Прикладом рушійного добору є:
- 1) біохімічна єдність життя на Землі;
 - 2) в умовах функціональної непридатності органу, природний добір сприяє його редукції (втрата крил у птахів і комах, пальців у копитних, кінцівок у змій);
 - 3) поліморфізм по забарвленню раковини земляного равлика *Cerata nemoralis*;
 - 4) латимерія, гатерія та інші тварини, які зберегли незмінними ознаки далеких предків, що жили десятки мільйонів років тому;
 - 5) комахи невеликих океанічних островів.
135. До основних ознак адаптацій на організмовому рівні належать:
- 1) життєздатність;
 - 2) конкурентноздатність;
 - 3) фертильність;
 - 4) поліморфізм;
 - 5) мінливість.
136. До специфічних форм морфологічних адаптацій належить:
- 1) маскування;
 - 2) демонстрація;
 - 3) мімікрія;
 - 4) мімізія;
 - 5) конгруенція.
137. Забарвлення, яке гармоніє з фоном середовища, в якому живуть організми – це:
- 1) сховуюча протитінь;

- 2) розчленовуюче забарвлення;
 - 3) криптичне забарвлення;
 - 4) мімікрія;
 - 5) демонстрація.
138. Біологічне явище, коли неозброєна істота маскується під озброєну - це:
- 1) демонстрація;
 - 2) мімізія;
 - 3) мімікрія;
 - 4) маскування;
 - 5) сховуюча протитінь.
139. Явище, при якому організмі яскраво забарвлені, з поєднанням чорного і білого, жовтого, червоного і білого, помаранчевого і чорного кольорів, називається:
- 1) мімікрія;
 - 2) демонстрація;
 - 3) маскування;
 - 4) сховуюча протитінь;
 - 5) мімізія.
140. До способів формування та розвитку адаптивних пристосувань організмів належать:
- 1) преадаптивний та постадаптивний;
 - 2) комбінативний та преадаптивний;
 - 3) постадаптивний та комбінативний;
 - 4) преадаптивний, комбінативний, постадаптивний;
 - 5) немає вірної відповіді.

Тема 8. Еволюція онтогенезу, органів і функцій

141. Термін “макроеволюція” запропонував:
- 1) Ю.Філіпченко;
 - 2) Ж.-Б.Ламарк;
 - 3) М.Вавілов;
 - 4) Ф.Мюллер;
 - 5) Дж.Рей.
142. Еволюційні перетворення, які відбуваються у надвидових систематичних групах (родах, родин, рядах, класах, типах, царствах) протягом тривалого періоду еволюційного розвитку – це:
- 1) мікроеволюція;
 - 2) популяційні хвилі;
 - 3) макроеволюція;
 - 4) мутаційний процес;
 - 5) видоутворення.
143. Онтогенез поділяють на:
- 1) передембріональний;
 - 2) ембріональний;
 - 3) постембріональний;
 - 4) період зростання;
 - 5) старечий період.
144. Основні етапи онтогенезу:
- 1) ембріональний;
 - 2) період зростання;

- 3) дорослий організм;
 - 4) здатний до розмноження;
 - 5) старечий період.
145. Вчений, який у 1982 році на різних стадіях індивідуального розвитку виокремив три основні типи кореляцій: геномні, морфогенетичні та ергонтичні:
- 1) Ж.-Б.Ламарк;
 - 2) Ю.Філіпченко;
 - 3) І.Шмальгаузен;
 - 4) Дж.Рей;
 - 5) О.Северцев.
146. Прикладом геномної кореляції є:
- 1) посилена робота скелетних м'язів, яка призводить до збільшення, зміцнення та рельєфності поверхні кісток, до яких вони прикріплюються;
 - 2) зв'язки між рецепторами та відповідними центрами нервової системи хребетних;
 - 3) розвиток короткого дзьоба в голубів супроводжується розвитком пір'я на ногах;
 - 4) співвідношення розмірів і розміщення органів у порожнині тіла хордових;
 - 5) немає вірної відповіді.
147. Спарені взаємозалежні зміни органів у процесі еволюції – це:
- 1) кореляції;
 - 2) координації;
 - 3) онтогенез;
 - 4) ембріогенез;
 - 5) ценогенези.
148. Вихідним в еволюції тварин є:
- 1) неличинковий яйцекладний;
 - 2) первинно-личинковий тип розвитку;
 - 3) вторинно-личинковий;
 - 4) внутрішньоутробний розвиток;
 - 5) живородіння.
149. Цілісність онтогенезу забезпечує:
- 1) неотенія;
 - 2) філембріогенез;
 - 3) автономізація;
 - 4) феталізація;
 - 5) філогенез.
150. Прикладом архалаксису є:
- 1) відокремлення на ранніх стадіях статевих клітин від соматичних;
 - 2) розвиток метамерних органів у хребетних (хребта і зубів);
 - 3) розвиток на ембріональних стадіях волосся у ссавців;
 - 4) формування рогової луски у плазунів;
 - 5) листки пальми на ранніх стадіях цільні і лише на прикінцевих набувають розсіченості.
151. Принцип рекапітуляції, згідно з яким, ознаки дорослих предків, так чи інакше, повторюються в ембріогенезі їх нащадків, сформулював у 1986 році:
- 1) Е.Геккель;

- 2) Ф.Мюллер;
 - 3) Ч.Дарвін;
 - 4) Дж.Рей;
 - 5) К.Бер.
152. До кількісних функціональних змін органів належить:
- 1) розширення функцій;
 - 2) звуження функцій;
 - 3) фіксація функцій;
 - 4) поділ функцій;
 - 5) інтенсифікація функцій.
153. Основними механізмами макроеволюції є:
- 1) кладогенез;
 - 2) анагенез;
 - 3) синтезогенез;
 - 4) філогенез;
 - 5) онтогенез.
154. Термін “філетична еволюція” у 1944 році запропонував:
- 1) Ф.Мюллер;
 - 2) Дж.Сімпсон;
 - 3) Е.Геккель;
 - 4) Ч.Дарвін;
 - 5) Г.-Ф.Осборн.
155. Розходження в процесі еволюції окремих ознак організмів всередині виду (на рівні мікроеволюції) та їх подальше поглиблення і диференціація на рівні надвидових систематичних груп у зв'язку з опануванням різноманітних умов навколишнього середовища - це:
- 1) конвергенція;
 - 2) філогенез;
 - 3) паралелізм;
 - 4) дивергенція;
 - 5) алогенез.
156. “Організми ні цілком, ані навіть частково неспроможні повернутись до стану, який був у їх предків” (Л.Долло) - це:
- 1) правило прогресуючої спеціалізації;
 - 2) правило незворотності еволюції;
 - 3) правило походження від неспеціалізованих предків;
 - 4) правило адаптивної радіації;
 - 5) правило посилення інтеграції біологічних систем.
157. Форми еволюції залежно від її швидкості (за Дж.Сімпсоном 1944 р.):
- 1) брадітелічна еволюція;
 - 2) горотелічна еволюція;
 - 3) тахітелічна еволюція;
 - 4) паралельна еволюція;
 - 5) немає вірної відповіді.
158. Розвиток групи організмів, який супроводжується істотним розширенням їх адаптивної зони і виходом в іншу адаптивну зону, що піднімає групу на вищий щабель еволюційного розвитку на основі здобуття принципово нових пристосувань – це:
- 1) кладогенез;
 - 2) ідіоадаптація;
 - 3) адаптивна радіація;

- 4) арогенез;
 - 5) алогенез.
159. Міцний хітиновий скелет членистоногих для захисту тіла, розчленування тіла, членисті кінцівки, поперечносмугаста мускулатура, добре розвинені нервова система та органи чуття – це:
- 1) кладогенез;
 - 2) арогенез;
 - 3) алогенез;
 - 4) адаптивна радіація;
 - 5) ідіоадаптація.
160. Загальний надрозвиток організмів, спрощення організації, випадання в циклі розвитку певних стадій, що обумовлено переходом організмів до життя в новому середовищі – це:
- 1) телогенез;
 - 2) гіпергенез;
 - 3) гіпогенез;
 - 4) алогенез;
 - 5) арогенез.

Тема 9. Розвиток органічного світу Землі

161. Концепції виникнення життя на Землі:
- 1) концепція біогенезу;
 - 2) концепція абіогенезу;
 - 3) концепція генобіозу;
 - 4) концепція голобіозу;
 - 5) немає вірної відповіді.
162. Концепція виникнення живого з неживого в процесі еволюції – це:
- 1) концепція алогенезу;
 - 2) концепція біогенезу;
 - 3) концепція голобіозу;
 - 4) концепція абіогенезу;
 - 5) концепція генобіозу.
163. Перший етап еволюції життя, в ході якого органічні, пребіотичні речовини виникли з неорганічних молекул під впливом зовнішніх енергетичних і селекційних факторів та при розгортанні процесів самоорганізації, властивих всім складним системам, до складу яких входить більшість карбонвмісних молекул – це:
- 1) брадітелічна еволюція;
 - 2) горотелічна еволюція;
 - 3) тахітелічна еволюція;
 - 4) хімічна еволюція;
 - 5) пребіотична еволюція.
164. Усім живим організмам притаманна єдність фенотипу і програми для побудови (генотипу), що успадковується від покоління до покоління – це:
- 1) перша аксіома Ч. Дарвіна;
 - 2) аксіома М. Кольцова;
 - 3) аксіома А. Вейсмана;
 - 4) друга аксіома Ч. Дарвіна;
 - 5) аксіома М. Тимофєєва-Ресовського.

165. Випадкові зміни генетичних програм при становленні фенотипу багаторазово посилюються – це:
- 1) перша аксіома Ч.Дарвіна;
 - 2) друга аксіома Ч.Дарвіна;
 - 3) аксіома А.Вейсмана;
 - 4) аксіома М.Кольцова;
 - 5) аксіома М.Тимофєєва-Ресовського.
166. Багаторазово посилені зміни генетичних програм підлягають добору за умовами зовнішнього середовища – це:
- 1) перша аксіома Ч.Дарвіна;
 - 2) аксіома М.Кольцова;
 - 3) аксіома М.Тимофєєва-Ресовського;
 - 4) друга аксіома Ч.Дарвіна;
 - 5) аксіома А.Вейсмана.
167. Основні ознаки та властивості живого:
- 1) дискретність та цілісність;
 - 2) обмін речовин та енергії;
 - 3) ріст та розвиток;
 - 4) подразливість;
 - 5) розмноження.
168. Вчення про біосферу у 1923 році сформулював:
- 1) В.Вернадський;
 - 2) М.Кольцов;
 - 3) А.Вейсман;
 - 4) Ч.Дарвін;
 - 5) М.Тимофєєв-Ресовський.
169. До структурних рівнів організації життя належить:
- 1) молекулярний рівень;
 - 2) клітинний рівень;
 - 3) організмний рівень;
 - 4) популяційно-видовий рівень;
 - 5) біосферний рівень.
170. Основні елементарні явища клітинного рівня:
- 1) здатність до самовідтворення;
 - 2) регуляція хімічних реакцій;
 - 3) реплікація;
 - 4) запасання і витрачання енергії;
 - 5) біосинтез.
171. Елементарною, неподільною одиницею на організмовому рівні є:
- 1) клітина;
 - 2) особина;
 - 3) вид;
 - 4) популяція;
 - 5) екосистема.
172. Елементарна структура на популяційно-видовому рівні:
- 1) клітина;
 - 2) особина;
 - 3) вид;
 - 4) популяція;
 - 5) біосфера.
173. Елементарне явище на популяційно-видовому рівні:

- 1) запасання і витрачання енергії;
 - 2) регуляція хімічних реакцій;
 - 3) народжуваність та смертність;
 - 4) зміна генотипічного складу популяції;
 - 5) здатність до самовідтворення.
174. Основні ознаки популяційно-видового рівня:
- 1) народжуваність;
 - 2) смертність;
 - 3) структура (статева і вікова) популяції;
 - 4) щільність популяції;
 - 5) чисельність популяції.
175. До гіпотез походження життя належить:
- 1) креаціонізм;
 - 2) гіпотеза самозародження;
 - 3) гіпотеза стаціонарного стану;
 - 4) гіпотеза панспермії;
 - 5) біохімічні гіпотеза.
176. Думка про те, що життя виникло внаслідок певної надприродної події в минулому, лежить в основі:
- 1) креаціонізму;
 - 2) гіпотези самозародження;
 - 3) гіпотези стаціонарного стану;
 - 4) гіпотези панспермії;
 - 5) біохімічної гіпотези.
177. Згідно з сучасними оцінками вік Землі становить близько:
- 1) 3 млрд. років;
 - 2) 3,8-4 млрд. років;
 - 3) 4,5-5 млрд. років;
 - 4) 5-5,5 млрд. років;
 - 5) 6 млрд. років.
178. Теорія походження біологічних молекул абіогенним шляхом була розроблена:
- 1) О.Опаріним;
 - 2) Ч.Дарвіном;
 - 3) М.Амосовим;
 - 4) К.Завадським;
 - 5) Дж.Голдейном.
179. Відповідно до теорії походження біологічних молекул абіогенним шляхом, в умовах, що мали місце на планеті кілька мільярдів років тому, було можливе утворення живої речовини з неживого. До таких умов відносять:
- 1) наявність атмосфери відновного типу;
 - 2) води;
 - 3) джерел енергії;
 - 4) прийнятної температури;
 - 5) відсутності інших живих істот.
180. Головні етапи на шляху виникнення і розвитку життя полягають в наступному:
- 1) абіогенне утворення простих органічних речовин (амінокислот, цукрів, азотистих основ, АТФ та ін.);
 - 2) полімеризація мономерів та як наслідок поява біологічних полімерів (білки, нуклеїнові кислоти та ін);

- 3) утворення передбіологічних форм життя (протобионтів), що мають деякі властивості живого;
- 4) виникнення найпростіших живих форм (примітивних клітин), що мають всю сукупність головних властивостей життя;
- 5) біологічна еволюція виниклих живих істот.

Тема 10. Теорії антропогенезу

181. Формування типу сучасної людини, виникнення суспільства, одомашнення тварин і рослин, перехід до опанування природного середовища - характерно для:
 - 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу;
 - 5) рамапітеків.
182. Поєднання ознак сучасної людини (об'єм мозку 1200-1400 см³) та антропоїдів, висока культура виготовлення знарядь, вдосконалення мови і племінних відносин - характерно для:
 - 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу;
 - 5) людини вмілої.
183. Об'єм мозку 800-1200 см³, формування мови, володіння вогнем - характерно для:
 - 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу;
 - 5) дріопітеків.
184. Перехідна стадія до формування типу сучасної людини, об'єм мозку 500-600 см³, виготовлення первісних знарядь – характерно для:
 - 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу;
 - 5) людини вмілої.
185. Мешканці відкритих просторів, прямоходіння, звільнення рук, об'єм мозку 450-550 см³, полювання, широке використання знарядь для добування їжі і захисту – характерно для:
 - 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу (австралопітеки);
 - 5) рамапітеків.
186. Початок життя на відкритих просторах, початок ходіння на двох ногах, використання примітивних знарядь для добування їжі і захисту – характерно для:
 - 1) рамапітеків;
 - 2) австралопітеків;

- 3) стадія архантропа;
 - 4) дрілопитеків;
 - 5) людини вмілої.
187. Життя на деревах, стереоскопічний зір, кулястий плечовий суглоб, маніпуляція предметами, стадний спосіб життя – характерно для:
- 1) стадії неоантропа;
 - 2) стадія палеоантропа;
 - 3) стадія архантропа;
 - 4) стадія протоантропу;
 - 5) дріопітеків.
188. Припускають, що найближчим спільним предком людини і антропоморфних мавп були:
- 1) австралопітеки;
 - 2) рамапітеки;
 - 3) людина вміла;
 - 4) дріопітеки;
 - 5) неандертальці.
189. Справжні антропоморфні мавпи з'являються в:
- 1) пліоцені;
 - 2) міоцені;
 - 3) еоцені;
 - 4) палеоцені;
 - 5) плейстоцен.
190. Першим, найдревнішим предком еволюційної лінії гомінід вчені вважають:
- 1) австралопітека;
 - 2) рамапітека;
 - 3) людину вмілу;
 - 4) дріопітека;
 - 5) неандертальця.
191. З 1927 по 1937 рр. китайські вчені (Пей та ін.) поблизу Пекіна в печерах знайшли черепи та інші кістки до сорока найдавніших людей, які дістали назву:
- 1) австралопітек;
 - 2) рамапітек;
 - 3) синантроп;
 - 4) дріопітек;
 - 5) проконсул.
192. У 1948 р. на острові Рузинга (Африка) британський антрополог М.Лікі виявила залишки черепа давньої мавпи, яку за ознаками будови розглядають як можливого предка понгід і гомінід. Цю форму мавпи називали:
- 1) австралопітек;
 - 2) рамапітек;
 - 3) синантроп;
 - 4) дріопітек;
 - 5) проконсул.
193. “Зріст трохи нижчий від сучасної людини, у середньому він досягав 156 см, мав кремезну статуру, масивний кістяк; хребетний стовп був зігнутий мало. Череп характеризувався такими рисами: довгастою формою, наявністю розвинутого надчочнямкового валика, спадистим лобом і

низьким черепним сплетінням. Його масивна нижня щелепа була без підборідного виступу. Об'єм головного мозку неандертальця, як і в сучасної людини, дорівнював у середньому 1400 см³, але мозок був розвинутий менше, особливо лобні доли" є характерними ознаками:

- 1) австралопітека;
- 2) рамапітека;
- 3) синантропа;
- 4) дріопітека;
- 5) неандертальця.

194. Древні люди, які були трохи вищі, ніж неандертальці (досягали висоти 180 см) їхній череп мав усі риси, притаманні черепу сучасної людини – характерно для:

- 1) австралопітеків;
- 2) синантропів;
- 3) кроманьйонців;
- 4) дріопітеків;
- 5) рамапітеків.

195. Темний колір шкіри, волосся і очей, спіральне закручене або хвилясте волосся, широкий і круглий ніс, товсті губи - характерно для:

- 1) негроїдної раси;
- 2) південної європеїдної раси;
- 3) монголоїдної раси;
- 4) азіатсько-американської раси;
- 5) північної європеїдної раси.

196. Колір шкіри варіює від світлого до коричневого, волосся м'яке, хвилясте або пряме, дуже мінливе за кольором - від світлих відтінків до темних, ніс вузький із досить вузьким переніссям, губи тонкі або середньої товщини, борода та вуса іноді розвинуті дуже добре - характерно для:

- 1) негроїдної раси;
- 2) європеїдної раси;
- 3) монголоїдної раси;
- 4) азіатсько-американської раси;
- 5) австралоїдної раси.

197. Шкіра в них із жовтуватим відтінком, волосся чорне, пряме і жорстке, борода та вуса розвиваються пізно й погано. У більшості обличчя буває великим, різко виступають вилиці, дуже розвинута складка верхньої повіки, яка повністю або частково прикриває внутрішній кут ока, ніс із низьким переніссям - характерно для:

- 1) негроїдної раси;
- 2) європеїдної раси;
- 3) монголоїдної раси;
- 4) європейсько-азіатської раси;
- 5) австралоїдної раси.

198. До гіпотез щодо центрів походження людини розумної як біологічного виду належить:

- 1) гіпотеза поліцентризму;
- 2) гіпотеза моноцентризму;
- 3) гіпотеза широкого моноцентризму;
- 4) гіпотеза дицентризму;
- 5) немає вірної відповіді.

199. Поліцентризм вперше обґрунтував:

- 1) Ф.Вайденрах;
- 2) Ч.Дарвін;
- 3) Е.Геккель;
- 4) Я.Рогинський;
- 5) Ж.-Л.Бюффон.

200. Широкий моноцентризм запропонував:

- 1) Ф.Вайденрах;
- 2) Ч.Дарвін;
- 3) Е.Геккель;
- 4) Я.Рогинський;
- 5) Ж.-Л.Бюффон.

8. КОРОТКИЙ ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК ДЕЯКИХ ДОТИЧНИХ ДО ЕВОЛЮЦІЙНОГО ВЧЕННЯ ТЕРМІНІВ

Адаптація (від лат. адаптаціо – пристосування) – у широкому розумінні – будь-яке пристосування; у вузькому – комплекс морфо-фізіологічних і поведінкових особливостей особин, популяції чи виду, що забезпечує успіх у конкуренції з іншими видами.

Алель (від гр. аллеон – один одного, взаємно) – різні форми одного й того ж гена, які розміщуються в однакових ділянках (локусах) гомологічних (парних) хромосом і визначають напрям розвитку однієї і тієї ж ознаки.

Алогенез (синоніми: аломорфоз, кладогенез, ідіоадаптація) (від гр. аллос – інший, генезис – виникнення, походження) – еволюційні перетворення групи організмів, при яких у систематично близьких видів з'являються характерні спеціальні пристосування до зміненого середовища, але без зміни рівня організації організму.

Арогенез (від гр. аіро – піднімаю і генезис – виникнення, походження) – розвиток групи організмів, який супроводжується розширенням її адаптивної зони на основі надбання нею якихось великих пристосувань.

Ароморфоз (син.: анагенез, від гр. аіро – піднімаю, морфа – форма, будова) – морфо-фізіологічний прогрес, головний напрям біологічного прогресу; пристосування широкого плану, які властиві великим систематичним групам організмів і піднімають їх на вищий щабель еволюційного розвитку. Наприклад, здатність рослин до фотосинтезу, серед тварин – заміна трикамерного серця на чотирикамерне, поява теплокровності тощо.

Вид – основна одиниця еволюційного процесу, якісний етап еволюційного процесу. Це сукупність особин, морфологічно схожих між собою, які займають спільну територію, вільно схрещуються між собою і дають плодюче потомство та відмежовані від інших видів бар'єром генетичної ізоляції.

У систематиці назва виду позначається двома латинськими словами (бінарна номенклатура), серед яких перше – назва роду в однині, друге – видова назва. Уперше визначення поняття "вид" дав англійський вчений Дж. Рей.

Гали (від лат. гала – чорнильний горішок) – нарости на різних частинах рослин (листках, коріннях, черешках), які утворюються в результаті дії галоутворювача (бактерії, гриба, черв'яка, кліща, комахи).

Гемолімфа (від гр. гаїма – кров і лат. лімфіа – волога) – рідина, яка циркулює в незамкнутій кровоносній системі членистоногих, молюсків, містить кисень, поживні речовини. Гемолімфа відповідає крові і лімфі тварин із замкнутою кровоносною системою.

Ген (від гр. генос – рід, походження) – біологічна одиниця спадкової інформації, здатна до самовідтворення і розміщена в певній ділянці (локусі) хромосоми.

Геном (від гр. генос – рід, походження) – сукупність генів, які містяться в гаплоїдному наборі хромосом клітини.

Генотип (від ген і гр. типос – відбиток, взірець, форма) – сукупність усіх спадкових властивостей особин, її спадкова основа.

Генофонд (від гр. ген, фр. фонд – основа) – сукупність генів (алелей) групи, особин популяції, групи популяцій або виду.

Гіперморфоз (від гр. гіпер – зверх і гр. морфе – форма) – надмірне збільшення організму або окремих його органів унаслідок порушення в еволюційному розвитку балансу організму з середовищем, що дуже швидко змінилося. Наприклад, мезозойські рептилії, роги у велетенського оленя, ікла в шаблезубого тигра.

Гіпоморфоз (від гр. гіпо – вниз; гр. морфе – форма) – спрощення організації в еволюції організмів, скорочення онтогенезу за рахунок випадання окремих стадій розвитку, збереження тих відносин організму з середовищем, які характерні для личинки і молоді особини (неотенія дигенетичних сисунів і хвостатих земноводних).

ДНК (дезоксирибонуклеїнова кислота) – речовина, з якої складаються хромосоми, містить генетичну інформацію, що закодована в специфічних послідовностях нуклеотидів, з яких збудована ДНК.

Делеції – випадання з середини хромосоми її ділянки з наступним з'єднанням її частин, що залишилися.

Дуплікації – це подвоєння тих чи інших ділянок хромосом, що призводить до незбалансованої генної активності, яка іноді знижує життєздатність організму.

Життєздатність – це здатність організмів зберігати своє існування в умовах навколишнього середовища, яке змінюється.

Еволюція (від лат еволютіо — розгортати) – незворотний, поступовий, історичний розвиток живої природи.

Ентомофілія (гр. ентomon – комаха і гр. філео – люблю) – перехресне запилення рослин за допомогою комах, які переносять пилок (бджоли, метелики).

Ідіоадаптація (алогенез, або кладогенез) (від гр. ідіос своєрідний і лат. адаптаціо – пристосування) – це пристосування до особливих умов існування без підвищення рівня організації в цілому.

Інверсії – це повернення в середині хромосоми якої-небудь її ділянки на 180 градусів.

Коеволюція (від лат. ко – з, разом, еволюціо – розгортання) – сумісна еволюція генетично неспоріднених груп організмів, наприклад, "комахи-запилювачі – квіткові рослини", паразитичні організми і їх господарі, організми-симбіонти тощо.

Коменсалізм (коменсал – співтрапезник, лат. кум – з і менса – стіл) – постійне чи тимчасове співжиття особин різних видів, при якому один із співмешканців має вигоду від цього, не завдаючи шкоди господарю.

Конвергенція (віл лат. конвергер – не обмежуватися, сходитися) – одна з форм філогенезу; поява в результаті природного добору подібних анатомо–морфологічних, фізіологічних, поведінкових ознак у віддалених за

походженням груп організмів. Органи, які набувають подібності в результаті конвергенції, називаються аналогічними.

Конгруенції (від лат. конгруенс – відповідний) – це взаємне пристосування особин у процесі внутрішньовидових взаємовідносин.

Приклад: відповідність будови органів, поведінка матері і дитини.
Термін увів С.А. Северцов у 1936 р.

Конкуренція (від пізньолат. конгруенція – стикатися, бігти разом) – активна взаємна боротьба між двома чи кількома особинами або видами за засоби існування.

Макроеволюція (від гр. макрос – великий і еволюція) – еволюційні перетворення, які відбуваються на надвидовому рівні (від родів до типів і царств), відбуваються протягом тривалого періоду еволюційного розвитку.

Модифікації (від лат. modificatio – зміна) – називають зміни, які обумовлені впливом на організми факторів навколишнього середовища.

Мікроеволюція (від гр. мікрос – малий і еволюція) – це еволюційні перетворення всередині виду на рівні популяцій і демів, які призводять до утворення нового виду.

Мімікрія (від англ. мімікрі – наслідування, імітування, від гр. мімікос – наслідувальний) – біологічне явище, коли незброєна істота маскується під озброєну або добре захищену істоту. Це зовнішня схожість за формою тіла, забарвленням і навіть поведінкою, іноді систематично віддалених організмів.

Мімікрія сприяє виживанню організмів у певних умовах середовища, їх захисту від ворогів.

Морфо–фізіологічний регрес (катаморфоз, катагенез) (від лат. дегенеро – виродження) – це спрощення будови органів і тканин у процесі онтогенезу і філогенезу організмів.

Мутаген (від мутація і гр. генез – народжений) – будь-який фактор, який спричинює мутації.

Мутагенез (від мутація і гр. генезис – виникнення, розвиток) – процес виникнення мутацій.

Мутації (від лат. мутаціо – зміни) – зміни генотипу, які відбуваються природним шляхом або викликані штучно під дією різних факторів:

– генні (точкові) – це стійкі зміни молекулярної структури генів, які виникають у результаті заміни, уставкавання чи випадання окремих нуклеотидів;

– хромосомні – це структурні зміни хромосом, які виникають внаслідок переміщення, перебудови чи випадання окремих ділянок хромосом;

– геномні виникають у результаті зміни кількості хромосом, характерної для кожного виду.

Мутуалізм (від лат. мутуус – взаємний) – форма симбіозу, при якій кожен із організмів, що живуть разом, приносить один одному однакову користь і неспроможний існувати один без одного. Конкурентоздатність – це властивість організмів витримувати боротьбу з іншими організмами за життя (місцезнаходження, їжу та статевого партнера).

Кросинговер (від англ. crossingover – утворення, перехрестя) – це обмін ділянками гомологічних (парних) хромосом у мейозі в результаті їх розривання і наступного поєднання.

Невистачання — це втрата кінцевої ділянки тієї чи іншої хромосоми разом із генами, що в ній містяться.

Неотенія (від гр. неос – незрілий, теіно – продовжую) – здатність організмів розмножуватися на ранніх (личинкових) стадіях розвитку.

Наприклад, до розмноження здатні аксолотль – личинкова стадія мексиканської амбістоми, личинкові стадії спороциста, дочірня спороциста і редія дигенетичних сисунів та ін.

Норма реакції генотипу – це його здатність утворювати фенотипи, які відповідають умовам середовища.

Палінгенез (від гр. палін – знову і гр. генезіс народження, походження) – видозмінене повторення в онтогенезі окремих ознак філогенезу. Термін увів Е. Геккель.

Поліморфізм (від гр. полі – багато і гр. морфе – форма) – наявність у межах одного виду декількох морфологічно відмінних форм. Наприклад, серед бджіл є цариця (матка), трутні (самці), робочі і т.д.

Поліплоїдія (від гр. поліплоос – багаторазовий) – спадкові зміни, пов'язані з кратним збільшенням кількості хромосом у клітинах організму.

Популяція (від фр. популясьон – населення) – сукупність особин одного виду, які протягом тривалого часу (багато поколінь) населяють певний простір, вільно схрещуються між собою (панміксія) і відокремлені від інших аналогічних сукупностей певною формою ізоляції.

Прогрес біологічний (від лат. прогресус – рух уперед) – вдосконалення організмів у процесі еволюційного розвитку.

Радіація адаптивна – розвиток еволюції різних видів (органів) із одного виду (органу) у різних умовах існування; пристосування однакових за походженням органів до виконання різних функцій у залежності від середовища життя організмів (наприклад, кінцівки бігаючих, літаючих, лазячих і плаваючих ссавців). Радіація адаптивна забезпечує різноманітність живої природи.

Регрес біологічний (від лат. регресус – повернення, або рух назад) – це еволюційний занепад організмів, коли знижується чисельність систематичної групи, зменшується її ареал, зменшується кількість форм, які входять до її складу, що призводить до вимирання.

Симбіогенез (від гр. симбіозис – співжиття і гр. генезіс – виникнення, розвиток) – походження великих груп організмів шляхом симбіозу.

Теломорфоз, або телогенез (від гр. телос – кінець і морфа – форма, вид) – один із напрямків еволюції в бік вузької спеціалізації.

Транслокації – взаємний обмін ділянок між двома різними негомологічними хромосомами.

Транспозиція – вставляння (інсерція) у ту чи іншу ділянку хромосоми мобільного генетичного елемента, перенесеного з іншого місця тієї самої або іншої хромосоми.

Фенотип – це сукупність внутрішніх і зовнішніх ознак даної особини, що розвиваються, як один з можливих варіантів реалізації норм реакції в певних умовах.

Фертильність – (від лат. фертіліс – плодючість) – здатність особин до розмноження і відтворення життєздатного потомства.

Філогенез – (від гр. філе – рід, вид, і генезіс – народження) – історичний розвиток організмів.

ДОДАТКИ

Геохронологічна шкала

Найбільшим підрозділом геохронологічної шкали є еон (еонотема) (табл. 1). Іноді еони протерозой, архей і катархей об'єднують у єдиний великий підрозділ геохронологічної шкали – докембрій.

Від найпершого з еонів – катархею – майже не залишилось геологічних порід. Перші осадові породи належать до наступного еону – архею, тому межа між цими двома підрозділами доволі умовна й проведена в даній шкалі за даними Сорохтина та Ушакова. Також за цим джерелом наведений час формування Землі та інших планет. Решта розмежувань проведена за Міжнародною стратиграфічною шкалою Міжнародної комісії зі стратиграфії.

За усталеною традицією давніші підрозділи геохронологічної шкали розташовані нижче ніж пізніші, що відповідає розташуванню порід відповідного часу в стратиграфічних розрізах.

Кожен еон поділяється на ери. Ери, у свою чергу, поділяються на періоди. В усіх періодах фанерозою виділяються ще епохи (у таб. 1 не показані). Епохи кайнозойської ери наведено в табл. 2.

Остання ера фанерозою – кайнозойська – триває й нині, а саме останній її період – четвертинний, або антропогенний.

Правомірність виділення четвертинного періоду (антропогену) піддається сумніву деякими дослідниками. У такому випадку верхню межу пліоцену (тобто закінчення епохи) проводять по шарах віком 1,806 млн років тому. Тоді часовий проміжок з 2,588 до 1,806 млн років тому (геласійський вік, або еоплейстоцен) зараховується до пліоценової епохи, а плейстоцен і голоцен стають, відповідно, епохами неогену.

Таблиця 1

Геохронологічна шкала

Еон	Ера	Період	Початок, млн р.	Тривалість, млн р.
Фанерозой	кайнозойська	четвертинний	2,588	2,588
		неоген	23,03	20,442
		палеоген	65,5	42,47
	мезозойська	крейда	144,5	79
		юра	199,6	55,1
		тріас	251,0	51,4
	палеозойська	перм	299,0	48
		карбон	359,2	60,2
		девон	416,0	56,8
		силур	443,7	27,7
ордовік		488,3	44,6	
	кембрій	542,0	53,7	
Протерозой	неопротерозой	венд (едіакар)	630	88
		криогеній	850	220
		тоній	1000	150
	мезопротерозой	стеній	1200	200
		естацій	1400	200
		калимій	1600	200
	палеопротерозой	статерій	1800	200
		орозій	2050	250
		ріацій	2300	250
	сідерій	2500	200	
Архей	новоархей		2800	300
	мезоархей		3200	400
	палеоархей		3600	400
	еоархей		4000–3800	200–400
Катархей			4600	600–800
Формування сонячної системи та планет			4700	100

Таблиця 2

Геохронологічна шкала кайнозойської ери

Період	Епоха	Початок, млн р. тому
Четвертинний	голоцен	0,0118
	плейстоцен	2,588
Неоген	пліоцен	5,322
	міоцен	23,03
Палеоген	олігоцен	33,9
	еоцен	55,8
	палеоцен	65,5

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Бровдій В.М. Еволюційне вчення: підручник. – К.: ВЦ «Академія», 2013. – 336 с.
2. Воронова Н.В., Горбань В.В. Сарабєєв В.Л.. Теорія еволюції: навчально–методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр спеціальностей 091 Біологія та освітньо–професійних програм “Біологія”, “Генетика”, “Біологія та здоров’я людини”. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2022. 93 с.
3. Гриценко В. П. Палеонтологія / В. П. Гриценко. – К., 2005.
4. Задорожний К. Від мавпи до людини. Харків : Ранок, 2021. 96с.
5. Корж О.П. Основи еволюції: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2018. 381 с.
6. Маруненко І.М., Неведомська Є.О., Волковська Г.І. Анатомія, фізіологія, еволюція нервової системи. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 184 с.
7. Основи еволюційної теорії: Навчальний посібник / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. – 121 с. (електронне видання).
8. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі): підручник / І. О. Огінова, О. Є. Пахомов. – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2011. – 540 с.
9. Циммер К. Еволюція. Триумф ідеї. Х.: Книжковий клуб сімейного дозвілля, 2020. 400 с. (електронне видання).

Додаткова

1. Фізіологія: навчально–методичний посібник / Гжегоцький М. Р., Петришин Ю. С., Мисаковець О. Г.; за ред. М. Р. Гжегоцького. Вінниця: Нова Книга, 2019. 464 с.
2. Гістологія. Цитологія. Ембріологія : підручник / за ред.: О.Д. Луцика, Ю.Б. Чайковського. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 592 с.
3. Фізіологія. Короткий курс : навч. посібник для медичних і фармацевтичних ВНЗ / [В. М. Мороз, М. В. Йолтухівський, Н. В. Белік та ін.] ; за ред.: проф. В. М. Мороза, проф. М. В. Йолтухівського. 2–ге вид. допов. і переробл. Вінниця : Нова Книга, 2019. 400 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://pidru4niki.com/77521/prirodoznavstvo/osnovi-evolyutsiynogo-vchennya#96>
2. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25110/1/Osnovy.pdf>
3. <https://www.mh4u.in.ua/>

Підписано до друку 02.07.2023 р. Формат 60х90/16
Папір друкарський. Друк різнографічний.
Наклад 100 прим.

Розтиражовано з готових оригінал-макетів
ПП Роман О.І.
м. Ужгород, пл. Ш.Петефі, 34/1
Тел.: 050 977 16 56