

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Кафедра товарознавства продовольчих товарів**

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК
для самостійного вивчення дисципліни для студентів
напряму підготовки 6.051401 «Біотехнологія»

Полтава 2014

Автор: *С. О. Усенко*, к. б. н., доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

Рецензенти: *Г. О. Бірта*, д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри товарознавства продовольчих товарів ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

А. М. Шостя, к. б. н., старший науковий співробітник, завідувач відділу фізіології відтворення та годівлі Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН.

Навчально-методичний посібник обговорений та схвалений на засіданні кафедри товарознавства продовольчих товарів.

Протокол № 1 від 15 вересня 2014 р.

Зав. кафедри товарознавства продовольчих товарів

Проф. Бірта Г.О. _____

УЗГОДЖЕНО

Начальник науково-методичного центру управління якістю діяльності

Доц. Огуй Н.І. _____

« _____ » _____ 2014 р.

УЗГОДЖЕНО

Директор науково - навчального центру

Доц. Герман Н.В.. _____

« _____ » _____ 2014 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Навчальна програма навчальної дисципліни.....	5
2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	7
3. Методичні рекомендації до самостійного вивчення навчальної дисципліни.....	7
3.1. Методичні рекомендації з виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи.....	47
4. Порядок і критерії оцінювання знань студентів.....	48
4.1. Перелік тестових завдань для підготовки до поточної модульної роботи.....	49
4.3. Нарахування балів за видами робіт.....	51
4.4. Підсумкове оцінювання знань студентів.....	54
Список рекомендованої літератури.....	74

Вступ

Метою навчально-методичного посібника є надання допомоги студентам в організації аудиторної та самостійної роботи над матеріалом дисципліни «Загальна біологія».

Метою дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів глибоких і всебічних знань про основні закономірності життя на всіх рівнях його організації.

В процесі вивчення курсу студенти ознайомлюються з важливими відкриттями в галузі механізмів біологічних процесів і явищ, пізнають місце людини в біосфері та її відповідальність за стан навколишнього середовища.

Курс «Загальна біологія» відіграє інтегруючу роль. У ньому систематизовано з історичного погляду всі раніше вивчені факти, що підлягають основним закономірностям органічного світу. На основі пізнання цих законів розумно використовується, охороняється і відтворюється природа.

Значення загальної біології виключно велике в ряді життєво важливих галузей людської діяльності. Вона набуває все зростаючого практичного значення для сільського господарства, лісової та рибної промисловості, біотехнології, медицини, для раціонального використання природних ресурсів і охорони природи.

Одержання міцних знань з цієї дисципліни неможливе без систематичної самостійної роботи студентів над навчальними матеріалами, роботи в лабораторіях, кабінетах кафедри, на практичних заняттях і під час виконання самостійних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- форми життя та рівні організації живої матерії;
- способи відтворення та індивідуальний розвиток організмів;
- вчення про біосферу, її структуру та функції;
- демонструвати базові уявлення про різноманітність біологічних видів та розуміти значення їх наявності для біосфери;
- вміти оцінювати і аналізувати стани живих систем;
- розуміти еволюційні ідеї у біології, мати сучасне уявлення про мікро- та макроеволюцію;
- мати сучасні уявлення про еволюцію органічного світу та походження життя на Землі.

уміти:

- застосовувати отримані знання з загальної біології при вирішенні практичних питань;
- розробляти та проводити дослідження з біології;
- здійснювати самостійний пошук та аналіз біологічної інформації.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1.

Рівні організації живої матерії. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів. Біосфера.

Тема 1. Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.

1. Поняття про біологію та основні біологічні науки. Принципи біології.
2. Методи біологічних досліджень. Наукові поняття.
3. Ознаки живої матерії. Форми життя. Рівні організації живої матерії.

Тема 2. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів.

1. Нестатеве розмноження.
2. Поліембріонія, партеногенез.
3. Статеве розмноження.
4. Онтогенез.
5. Коротка історія ембріології.
6. Ембріональний розвиток.
7. Особливості ембріогенезу анамній і амніот.
8. Трансплантація зародків.
9. Способи відтворення потомства.
10. Постембріональний розвиток.

Тема 3. Біосфера, її структура та функції

1. Історія розвитку вчення про біосферу.
2. Структура та властивості біосфери.
3. Колообіг речовин і енергії в біосфері.
4. Ноосфера.
5. Вплив діяльності людини на біосферу.

Змістовий модуль 2.

Еволюція органічного світу.

Тема 4. Еволюційне вчення.

1. Історія розвитку еволюційної теорії
2. Додарвінівський період. Теорія еволюції Карла Ліннея і Жана Батиста Ламарка.
3. Чарлз Дарвін і його еволюційне вчення.
4. Криза дарвінізму і синтетична теорія еволюції.
5. Рушійні сили еволюції.
6. Відносна пристосованість видів.
7. Популяція. Елементарні фактори еволюції.
8. Мікроеволюція. Критерії виду та видоутворення.
9. Макроеволюція.
10. Основні напрямки еволюції.
11. Докази еволюції.
12. Фактори та темпи еволюції.

Тема 5. Виникнення і розвиток життя на Землі.

1. Виникнення і розвиток життя на Землі.
2. Історичний розвиток органічного світу.
3. Основні закономірності еволюції.
4. Діяльність людини як фактор еволюції.

Тема 6. Походження людини.

1. Біологічні особливості людини. Місце людини в природному царстві.
2. Рушійні сили та етапи еволюції людини.
3. Зростання народонаселення. Раси людини.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ»

№ з/п	Назва змістового модуля (розділу), теми	Аудиторні заняття		Позааудиторна робота	
		лекція	практичні	індивідуально-консультативна робота	самостійна робота студентів
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Рівні організації живої матерії. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів. Біосфера.					
1	Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.	x	x	x	x
2	Відтворення й індивідуальний розвиток організмів.	x	x	x	x
3	Біосфера, її структура та функції.	x	x	x	x
Змістовий модуль 2. Еволюція органічного світу.					
4	Еволюційне вчення.	x	x	x	x
5	Виникнення і розвиток життя на Землі.	x	x	x	x
6	Походження людини.	x	x	x	x

3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Рівні організації живої матерії. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів. Біосфера.

Тема 1. Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що загальна біологія вивчає закономірності, притаманні усім живим організмам, досліджує шляхи історичного розвитку біосфери, створює системи живих істот. Основне завдання біології як науки полягає в тому, щоб розтлумачити всі явища живої природи, виходячи з наукових законів, не забуваючи при цьому, що цілому організму притаманні властивості, які принципово відрізняються від властивостей частин, що його складають. Ознаки живої матерії: живлення, дихання, подразливість, рухливість, виділення, розмноження, ріст. У всьому розмаїтті органічного світу можна виділити дві форми – неклітинну і клітинну. Клітинні організми поділяють на дві категорії: ті, що не мають типового ядра – доядерні, або прокаріоти та ті, які мають ядро – ядерні, або еукаріоти.

Життя на нашій планеті існує у вигляді дискретних одиниць – організмів, особин. Кожний організм, з одного боку, складається з одиниць підпорядкованих йому рівнів організації (органів, тканин, клітин, молекул), з другого – сам є одиницею, яка входить до складу біологічних макросистем над організмом (популяційний, біоценотичний, біосферний).

Живу матерію на всіх рівнях організації досліджують різними методами, найголовнішими з яких є порівняльно-описовий, експериментальний, моніторинг та моделювання. Результати дослідів обробляють за допомогою математично-статистичного аналізу.

Будь-яка наука оперує певними поняттями, такими, як науковий факт, гіпотеза, теорія, закон і повинна спиратись лише на встановлені наукові факти. Науковий факт - це те, що дійсно встановлене (структура, подія, явище тощо), але потребує наукового пояснення. На наукових фактах ґрунтуються гіпотези або теорії. Гіпотеза – науково обґрунтоване припущення, яке висувують для пояснення факту, який безпосередньо не спостерігається. Гіпотеза, підтверджена дослідженнями, практикою, стає науковою теорією. Наукова теорія – це узагальнення певної системи

фактів та закономірностей. Будь-яку теорію можна вважати науковою лише після того, як її підтверджено на практиці.

Статистично вірогідну закономірність у біології можна вважати правилом або законом. Біологічні закони – це закономірності, що як правило, не мають винятків і можуть тлумачитись лише певним чином. На відміну від інших наук, у біології поняття «правило» та «закон» досить близькі, іноді взаємозамінні (наприклад, закономірність, встановлену Г.Менделем щодо одноманітності гібридів першого покоління, у деяких випадках називають першим законом спадковості, а інколи - правилом).

Термінологічний словник

Біологія – це сукупність наук про живі істоти, їхню будову, процеси життєдіяльності, взаємозв'язки між собою та умовами навколишнього середовища, закономірності розповсюдження по земній кулі, походження, історичний розвиток, різноманітність тощо.

Еукаріоти – одно- та багатоклітинні організми, у клітинах яких є оформлене ядро.

Жива клітина – це упорядкована система, для якої є характерним отримувати ззовні, перетворювати і частково виділяти різні хімічні сполуки. У цілому це забезпечує фундаментальну властивість життя – історичну неперервність біологічних процесів.

Прокаріоти – давні організми, що не мають чітко оформленого ядра з ядерною мембраною та типовим хромосомним апаратом. Спадкова інформація реалізується через ДНК, яка міститься безпосередньо у цитоплазмі (нуклеоїд).

Практичне заняття 1. Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень (2 год).

Мета: розширити знання про біологію як сукупність наук про живі істоти, про їх взаємозв'язки між собою та з умовами навколишнього середовища; дати поняття про форми життя та рівні організації живої матерії, ознайомити з основними науковими поняттями та методами біологічних досліджень.

Запитання для поточного контролю знань

1. Поняття про біологію та основні біологічні науки.
2. Методи біологічних досліджень.
3. Ознаки живої матерії.
4. Рівні організації живої матерії.
5. Форми життя.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданими формами:

<i>Рівні організації живої матерії</i>	<i>Їхня характеристика</i>

Методи біологічних досліджень

<i>Назва методів</i>	<i>Їх суть</i>

Завдання 2. Тести.

1. Укажіть хто із дослідників у 1802 році вперше запропонував термін «біологія»: а) Ж.-Б. Ламарк; б) Ч. Дарвін; в) К. Лінней; г) Т. Шванн; д) Г. Мендель.
2. Визначте, яка наука вивчає прокаріотичні організми: а) вірусологія; б) мікологія; в) альгологія; г) бактеріологія; д) іхтіологія.
3. Визначте, яка наука вивчає неклітинні форми життя: а) вірусологія; б) мікологія; в) альгологія; г) бактеріологія; д) іхтіологія.
4. Визначте, яка наука займається вивченням грибів: а) бріологія; б) альгологія; в) ботаніка; г) мікологія; д) теріологія; е) ентомологія.
5. Зазначте, яка наука вивчає шляхи історичного розвитку певних систематичних груп: а) онтологія; б) систематика; в) палеонтологія; г) філогенія; д) еволюційне вчення.
6. Зазначте, яка наука вивчає закономірності історичного розвитку живої матерії: а) онтологія; б) систематика; в) палеонтологія; г) філогенія; д) еволюційне вчення.
7. Укажіть, хто створив у першій половині ХХ ст. учення про ноосферу: а) О. Ковалевський; б) С. Навашин; в) І. Шмальгаузен; г) В. Вернадський; д) І. Мечніков.

8. Розташуйте по порядку рівні організації живої матерії, починаючи від найнижчого: а) біоценотичний; б) молекулярний; в) клітинний; г) біосферний; д) біогеоценотичний; е) популяційно-видовий; є) організмовий.
9. З'ясуйте, як називається метод дослідження та демонстрації процесів та функцій за допомогою спрощеної імітації: а) моніторинг; б) моделювання; в) опис; г) експеримент.
10. З'ясуйте, як називається науково обґрунтоване припущення, яке висувають для пояснення факту, який безпосередньо не спостерігається: а) факт; б) гіпотеза; в) теорія; г) правило; д) закон.
11. Укажіть, які науки займаються вивченням тварин: а) ліхенологія; б) бріологія; в) орнітологія; г) теріологія; д) іхтіологія; е) герпетологія; є) мікологія.
12. З'ясуйте, як називається метод дослідження за допомогою якого описують певні форми організмів чи явища: а) порівняльно-описовий; б) експериментальний; в) статистичний.

Завдання 3. Доповідь із презентацією (за вибором) на теми:

1. Видатні вчені, які працювали в галузі біології на території України.
2. Біоніка як наука великих можливостей.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, портрети видатних біологів, підручники [1,7,11].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Видатні вчені, які працювали в галузі біології на території України.
2. Біоніка як наука великих можливостей.
3. Значення біології.

Питання для самоконтролю знань

1. Що вивчає наука біологія?
2. Назвіть ознаки живої матерії.
3. Які ви знаєте форми життя?
4. Назвіть рівні організації живої матерії.

5. Які основні методи біологічних досліджень ви знаєте?
6. Дайте визначення поняттю «науковий факт».
7. Що таке біологічні закони?
8. Дайте визначення поняттю «наукова теорія».
9. Яке значення біології?

Завдання 1. Ознайомтесь з науковими поняттями. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

Основні види наукових знань, що складають структуру біологічної науки

<i>Наукові поняття</i>	<i>Визначення</i>	<i>Приклади</i>

Завдання 2. Ознайомтесь з вкладом в науку вчених-біологів, що працювали в Україні. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Українські вчені – біологи, роки життя</i>	<i>Вклад в розвиток біологічної науки</i>
<i>Володимир Вернадський (1863-1945)</i>	
<i>Данило Заболотний (1866-1929)</i>	
<i>Ілля Мечніков (1845-1916)</i>	
<i>Сергій Навашин (1857-1930)</i>	
<i>Іван Верхратський (1846-1919)</i>	
<i>Микола Мельник (1873-1954)</i>	
<i>Григорій Левицький (1878-1942)</i>	
<i>Остап Волощак (1835-1918)</i>	
<i>Маріан Ломницький (1845-1915)</i>	
<i>Володимир Бригідер (1889-1932)</i>	
<i>Володимир Арциховський (1876-1931)</i>	
<i>Євген Вотчал (1864-1937)</i>	
<i>Микола Бобрецький (1843-1907)</i>	
<i>Володимир Бец (1834-1894)</i>	
<i>Володимир Воробйов (1876-1937)</i>	
<i>Яків Бардах (1857-1929)</i>	
<i>Василь Чаговець (1873-1941)</i>	
<i>Олександр Безредка (1870-1940)</i>	

Тема 2. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що розмноження є універсальною властивістю живих істот, завдяки якій забезпечуються безперервність і спадковість життя.

Нестатеве розмноження здійснюється за допомогою окремих (нестатевих) клітин (різні форми поділу клітин та спороутворення), з яких виникають дочірні клітини або розвиваються багатоклітинні організми.

Вегетативне розмноження – це розмноження відокремленими від материнського організму багатоклітинними частинами. У багатоклітинних водоростей, грибів і лишайників вегетативне розмноження може відбуватись у вигляді фрагментації - за допомогою відокремлення певних ділянок тіла чи за рахунок спеціалізованих утворів. Вищі рослини можуть розмножуватися вегетативними органами або їхніми частинами. Способи вегетативного розмноження тварин також різноманітні: брунькування, впорядкований чи неупорядкований поділ тіла та інші. У разі неупорядкованого поділу кількість і розміри частин, на які розпадається організм, непостійні. Цей тип поділу поширений серед багатьох безхребетних тварин.

Статеве розмноження – це явище, коли новий організм розвивається із заплідненої яйцеклітини, що виникає внаслідок злиття двох статевих клітин. В його основі лежить статевий процес, який здійснюється у формах кон'югації або копуляції. Розрізняють роздільностатеві та гермафродитні особини. У першому випадку кожна особина формує лише один вид гамет, в іншому – обидва. У роздільностатевих видів може спостерігатись статевий диморфізм – явище, коли особини різних статей відрізняються між собою, крім будови статевих органів, також забарвленням, розмірами тіла, пропорціями його окремих частин тощо. Ці відміни мають назву вторинних статевих ознак.

Статеві клітини виконують функцію передачі спадкової інформації від батьківських організмів нащадкам. У хребетних тварин вони утворюються в статевих органах у кілька стадій: розмноження, росту, дозрівання та формування й супроводжуються зменшенням кількості хромосом удвічі. Набір хромосом, притаманний даному виду (як правило, диплоїдний), відновлюється під час запліднення – злиття чоловічої та жіночої гамет з утворенням заплідненої яйцеклітини (зиготи). Біологічне значення запліднення полягає у збільшенні

спадкового різноманіття, оскільки нащадки поєднують у собі ознаки як материнського, так і батьківського організмів.

Ембріональний розвиток багатоклітинних тварин починається з дробіння – ряду послідовних поділів зиготи чи партеногенетичної яйцеклітини. При цьому клітини, що утворюються внаслідок дробіння (бластомери), не ростуть у періодах між поділами. У результаті дробіння утворюється бластула – стадія ембріонального розвитку, що складається з одного шару клітин і має всередині порожнину.

У подальшому відбувається процес гастрюляції – утворення з бластули двошарового зародка (гаструли). Вона складається з двох шарів клітин (зародкових листків): зовнішнього ектодерми та внутрішнього ентодерми. У більшості тварин виникає ще й третій (середній) зародковий листок – мезодерма. Зародкові листки дають початок усім тканинам та органам дорослих особин.

Під час ембріонального розвитку спостерігається явище диференціації – виникнення відмін у будові та функціях клітин, тканин, органів. Гістогенез тісно взаємопов'язаний з органогенезом. Кожен з трьох зародкових листків багатоклітинних тварин дає початок тим чи іншим елементам зародка, але в утворенні більшості органів беруть участь клітини різних листків.

Відомий прями́й і непрями́й постембріональний розвиток тварин. У разі прямого розвитку народжується або вилуплюється з яйця молодий організм, загалом подібний до дорослого, але менший за розмірами. За непрямого розвитку (метаморфоз) молода особина відрізняється від дорослої особливостями будови та процесів життєдіяльності. Ріст організмів може бути обмеженим і необмеженим, постійним і періодичним.

Гістогенез тісно взаємопов'язаний з органогенезом – процесами закладання зачатків органів та їхньої подальшої диференціації. Виділяють три зародкових листки: зовнішній – ектодерму, внутрішній – ектодерму і середній – мезодерму.

У рослин і багатьох тварин ріст і розвиток можна призупинити штучно, діючи на них хімічними сполуками, які перешкоджають поділу клітин або гальмують обмін речовин.

Тип росту і розвитку особин кожного виду визначається спадково і залежить від регуляційних механізмів організму, дії чинників навколишнього середовища тощо. У тварин ріст і розвиток регулюють насамперед гормони та нейрогормони, у рослин - фітогормони.

Вегетативне розмноження – відділення від організмів порівняно великих, зазвичай диференційованих частин, що розвиваються у самостійні особини.

Гістогенез – установлена в філогенезі сукупність процесів, які забезпечують в онтогенезі багатоклітинних організмів утворення, існування і відновлення тканин з притаманними їм органоспецифічними особливостями.

Ембріональна індукція – явище взаємодії між частинами зародка під час ембріогенезу, коли одна з них (індуктор, або організатор) визначає місце і напрям розвитку сусідньої.

Запліднення – процес поєднання генетичного матеріалу яйцеклітини та сперматозоїда.

Копуляція — це процес злиття двох статевих клітин (гамет).

Розмноження організмів – це процес відтворення собі подібних, що забезпечує безперервність і спадковість життя.

Поліембріонія — процес розвитку кількох зародків з однієї заплідненої яйцеклітини.

Партеногенез — одна із форм статевого розмноження організмів (редукована форма статевого розмноження), при якому жіночі статеві клітини розвиваються без запліднення.

Онтогенез – процес індивідуального розвитку організму, уся сукупність його перетворень від зародження до кінця життя.

Органогенез – процес утворення зачатків органів та їх диференціювання в ході онто- та філогенезу багатоклітинних організмів.

Партеногенез – утворення нового організму із незаплідненої яйцеклітини.

Поліембріонія – це розвиток кількох зародків із однієї зиготи.

Постембріональний розвиток – період онтогенезу після народження або виходу із зародкових оболонок до настання статевої зрілості. У цей період відбуваються ріст і розвиток організму, диференціювання тканин і органів (наприклад статевих залоз у ссавців).

Регенерація – відновлення організмом пошкоджених або втрачених частин, а також відновлення особини з певної її частини.

Ріст – поступове збільшення розмірів і біомаси організмів завдяки переважанню процесів пластичного обміну над енергетичним.

Практичне заняття 2. Розмноження організмів (2 год)

Мета: розвинути поняття про способи, форми розмноження організмів; звернути увагу на спадкову однорідність потомства при

нестатевому розмноженні; вивчити біологічне значення нестатевого розмноження, способи статевого розмноження; розглянути роздільностатеві та гермафродитні організми.

Запитання для поточного контролю знань

1. Нестатеве розмноження.
2. Поліембріонія, партеногенез.
3. Статеве розмноження.
4. Запліднення.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Замалуйте в робочому зошиті зображення яйцеклітини та сперматозоїда, позначте їх складові частини.

Схема будови яйцеклітини ссавця

1 — _____
2 — _____
3 — _____
4 — _____
5 — _____

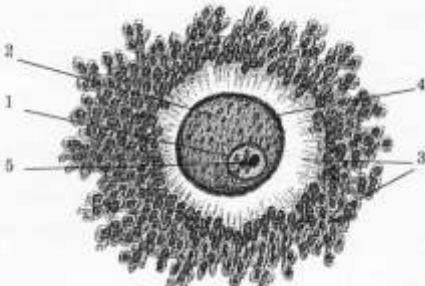
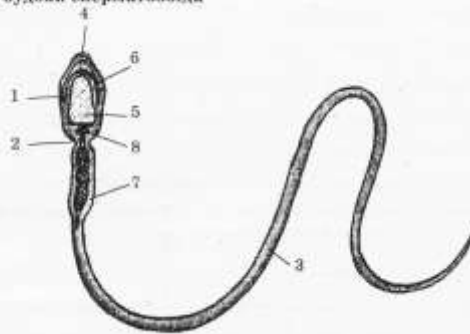


Схема будови сперматозоїда

1 — _____
2 — _____
3 — _____
4 — _____
5 — _____
6 — _____
7 — _____
8 — _____



Завдання 2. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданими формами:

<i>Форми розмноження</i>	<i>Біологічне значення</i>
Нестатеве	
Статеве	
Партеногенез	

Завдання 3. Тести.

- Визначте, у яких груп організмів утворення спор відбувається у спеціалізованих органах – спорангіях: а) грибів; б) хвощів; в) мохів; г) споровиків; д) кишковопорожнинних.
- Укажіть, які способи вегетативного розмноження притаманні тваринам: а) фрагментація; б) брунькування; в) невпорядкований поділ; г) впорядкований поділ.
- З'ясуйте, яке біологічне значення нестатевого та вегетативного розмноження: а) розмноження особин, що ізольовані від основної популяції; б) різке збільшення кількості особин; в) збереження якостей культурних рослин; г) виживання організму при порушенні його цілісності; д) утворення нових комбінацій генів.
- Назвіть групи рослин, для яких у процесі статевого розмноження необхідна вода: а) покритонасінні; б) голонасінні; в) мохи; г) папороті; д) хвощі; е) плауни.
- Укажіть біологічне значення процесу запліднення: а) відновлення набору хромосом, характерного даному виду; б) забезпечення спадкової мінливості; в) утворення ендосперму у квіткових рослин; г) редукція кількості хромосом.
- Зазначте, які існують форми статевого процесу: а) фрагментація; б) копуляція; в) кон'югація; г) партеногенез; д) брунькування.
- Укажіть, як називається властивість організмів відтворювати собі подібних: а) розвиток; б) ріст; в) розмноження; г) подразливість.
- Укажіть, як називається процес нестатевого поділу, у результаті якого утворюються дочірні клітини різного розміру: а) множинний поділ; б) поділ надвоє; в) брунькування; г) спороутворення.
- Визначте, як називається процес злиття двох гамет, при якому жіноча статеві клітина велика і нерухома, а чоловіча – значно дрібніша: а) ізогамія; б) оогамія; в) анізогамія.
- Укажіть, який набір хромосом характерний для статевих клітин:

а) гаплоїдний; б) диплоїдний; в) триплоїдний; г) поліплоїдний.

11. З'ясуйте, де у сперматозоїді тварин розміщується генетичний матеріал: а) у головці; б) у проміжному відділі; в) у хвостіку; г) у шийці.

12. Укажіть, як називаються організми, які утворюють лише один вид статевих клітин: а) роздільностатеві; б) гермафродити; в) партеногенетичні; г) однодомні.

13. Визначте, яка кількість яйцеклітин утвориться в результаті успішного проходження 2 мейотичних поділів 16 овоцитами: а) 8; б) 16; в) 32; г) 48; д) 64.

14. Поясніть, чому в процесі овогенезу утворюються напрямні тільця:

а) для зменшення маси яйцеклітини; б) для видалення органодів, які є на стадії овоцита; в) для видалення надлишкового генетичного матеріалу; г) для утворення оболонки яйцеклітини.

15. Укажіть, як називається процес злиття гамет з утворенням зиготи:

а) капсуляція; б) запліднення; в) інцистування; г) запилення.

16. Зазначте, яка кількість сперматозоїдів зливається з яйцеклітиною при заплідненні: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

17. Визначте, що називається життєвим циклом: а) період від народження організму до настання статевої зрілості; б) період від утворення зиготи до природної смерті організму; в) період між однаковими фазами розвитку двох чи більше послідовних поколінь; г) період між початком продукції статевих продуктів та їх злиттям з утворенням зиготи.

18. Назвіть функції вегетативних органів: а) ріст; б) розмноження; в) розвиток; г) обмін речовин та енергії; д) запас поживних речовин.

19. Укажіть, які органи рослин належать до вегетативних: а) квітка; б) архегоній; в) пагін; г) корінь; д) антеридій.

20. Розташуйте елементи будови сперматозоїда, починаючи від переднього кінця: а) головка; б) проміжний відділ; в) хвостик; г) шийка.

21. Розташуйте стадії гаметогенезу у ссавців відповідно до їх проходження: а) формування; б) розмноження; в) ріст; г) дозрівання.

22. Поясніть суть явища поліембріонії: а) утворення зооспор; б) відокремлення від організму декількох фрагментів; в) розвиток кількох зародків із заплідненої яйцеклітини; г) розвиток організму із незаплідненої яйцеклітини; д) обмін фрагментами ДНК через цитоплазматичний місток.

23. Зазначте, на якій стадії гаметогенезу відбувається мейотичний поділ:
 а) формування; б) розмноження; в) росту; г) дозрівання.
24. Зазначте, як називається властивість організмів відновлювати втрачені або пошкоджені частини організму: а) рекомбінація; б) регенерація; в) реплікація; г) дегенерація; д) аберация.

Завдання 4. Доповідь із презентацією (за вибором) на теми:

1. Клонування вищих рослин і тварин.
2. Гаметогенез.
3. Види запліднення (зовнішнє і внутрішнє).
4. Подвійне запліднення у квіткових рослин.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

Практичне заняття 3. Онтогенез (2 год).

Мета: вивчити періоди онтогенезу та етапи ембріогенезу на прикладі хордових тварин; вивчити, як відбувається гістогенез та органогенез; ознайомитись з типами постембріонального розвитку; розглянути ріст та регенерацію організму як приклади реалізації онтогенезу.

Запитання для поточного контролю знань

1. Онтогенез.
2. Ембріогенез.
3. Органогенез і гістогенез.
4. Особливості ембріогенезу анамній і амніот.
5. Постембріональний розвиток організмів.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданими формами:

<i>Основні періоди онтогенезу</i>	<i>Їхня тривалість</i>

<i>Основні періоди ембріогенезу</i>	<i>Характерні риси</i>
-------------------------------------	------------------------

--	--

<i>Типи росту</i>	<i>Характерні риси, приклади</i>

<i>Типи розвитку</i>	<i>Характерні риси, приклади</i>

Завдання 2. Тести.

1. Зазначте, які органи виникають з ектодерми: а) кістки; б) кровonosні судини; в) потові залози; г) епідерміс; д) м'язи; е) органи чуття; є) передня кишка; ж) задня кишка.
2. Зазначте, які органи виникають з ентодерми: а) легені; б) середня кишка; в) хорда; г) плавальний міхур; д) зовнішні зябра; е) сальні залози; є) щитовидна залоза.
3. Укажіть, які органи формуються із ентодерми: а) серце; б) кістки; в) нирки; г) статеві залози; д) печінка; е) перикард; є) сполучнотканинна частина шкіри.
4. Зазначте, який учений у 1898 році вперше дослідив процес запліднення квіткових рослин: а) А. Фамінцин; б) Д. Івановський; в) С. Навашин; г) К. Тимірязєв; д) М. Вавілов.
5. Укажіть, зі скількох клітин утвореним зародковий мішок: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6; е) 7.
6. З'ясуйте, як називаються клітини, що розміщені на одному полюсі зародкового мішка з яйцеклітиною: а) синергіди; б) антиподи; в) центральні клітини.
7. Оберіть плідність, яку має клітина, з якої після запліднення буде розвиватись ендосперм: а) гаплоїдна; б) диплоїдна; в) триплоїдна; г) тетраплоїдна.
8. Визначте, з якої стадії починається ембріональний розвиток тварин: а) зиготи; б) гастрюли; в) нейрули; г) бластули.
9. Зазначте, яке дробіння характерне для плацентарних ссавців: а) повне рівномірне; б) повне нерівномірне; в) неповне поверхневе; г) неповне дискоїдальне.

10. Назвіть стадію ембріогенезу, якою завершується процес дробіння:
а) зигота; б) нейрула; в) гастрולה; г) бластула.
11. Укажіть, як називається порожнина бластули:
а) бластомер; б) бластоцель; в) бластодерма; г) бластопор.
12. Оберіть тип бластул, для якого характерна відсутність порожнини:
а) морула; б) амфібластула; в) целобластула; г) дискобластула.
13. З'ясуйте, який учений вперше описав стадію гастрული:
а) К. Бер; б) О.Ковалевський; в) Е. Геккель; г) І. Мечніков; д) К. Бернар
14. Укажіть, скільки шарів клітин має ембріон на стадії гастрული:
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
15. Визначте, що знаходиться у проміжку між екто- і ентодермою на стадії гастрული: а) залишки порожнини бластули; б) порожнина первинної кишки; в) меристема; г) первинний рот.
16. Зазначте, який тип гастрულიї характерний для ланцетника:
а) обростання; б) розшарування; в) інвагінація; г) імміграція.
17. Укажіть, як називається процес виникнення відмінностей у будові та функціонуванні клітин, тканин і органів в процесі онтогенезу:
а) гастрულიя; б) диференціація; в) гістогенез; г) органогенез; д) інвагінація.
18. Зазначте, з якого зародкового шару утворюється нервова система ссавців: а) ектодерми; б) мезодерми; в) ентодерми.
19. Визначте, якому відділу майбутнього головного мозку відповідає первинний мозковий пухирець, на якому випинаються очні пухирці:
а) кінцевому; б) середньому; в) довгастому; г) проміжному.
20. Укажіть, з якого зародкового шару утворюється хорда:
а) ектодерми; б) мезодерми; в) ентодерми.
21. З'ясуйте, який процес є основою прямого розвитку організмів:
а) цефалізації; б) кортикалізації; в) ембріонізації; г) верифікації.
22. Зазначте, як називається явище виходу зародка із яйцевих оболонок всередині материнського організму: а) справжнє живородіння; б) яйцеживородіння; в) яйценародження.
23. Розташуйте оболонки яйцеклітини птахів по порядку в напрямку до зовнішнього середовища: а) білкова; б) зовнішня; в) внутрішня підшкаралупна; г) кутикулярна; д) вапнякова шкаралупна.

24. визначте, який вид дробіння характерний для комах: а) повне рівномірне; б) повне нерівномірне; в) неповне поверхневе; г) неповне дискоїдальне.

25. Укажіть, які групи організмів припиняють свій розвиток на стадії гастрული: а) риби; б) комахи; в) кишковопорожнинні; г) кільчасті черви; д) плазуни.

26. Визначте, сукупність яких процесів називається органогенезом:

а) процесів виникнення відмінностей в будові та функціонуванні клітин, тканин і органів в процесів онтогенезу; б) процесів, які забезпечують формування, існування та відтворення різних типів тканин у багатоклітинних організмах;

в) процесів формування зачатків органів та їх подальшої диференціації в процесі індивідуального розвитку організму; г) процесів біологічного синтезу речовин, необхідних для життєдіяльності організму.

27. Укажіть, як називається явище взаємодії між частинами зародка під час ембріогенезу, за яким одна з них визначає напрямок розвитку сусідньої: а) трансформація; б) індукція; в) диференціація; г) проліферація.

28. Укажіть групи тварин, для яких характерний прямий розвиток:

а) комахи; б) павуки; в) хрящові риби; г) птахи; д) ссавці; е) плазуни.

3. Укажіть групи тварин, яким властивий непрямий розвиток:

а) плоскі черви; б) круглі черви; в) плазуни; г) комахи; д) кліщі; е) голкошкірі; є) земноводні.

29. Укажіть біологічні функції непрямого розвитку: а) живильна; б) раціональне використання ресурсів; в) розселення; г) забезпечення зараження хазяїв.

30. Назвіть групи організмів, у яких спостерігається періодичний ріст:

а) комахи; б) земноводні; в) павуки; г) ссавці; д) ракоподібні; е) круглі черви; є) птахи.

31. Назвіть групи організмів, для яких характерне розмноження спорами:

а) гриби; б) прокаріоти; в) найпростіші; г) кишковопорожнинні; д) мохи; е) водорості.

32. Назвіть групи організмів, для яких характерний необмежений ріст:

а) вищі рослини; б) одноклітинні найпростіші; в) гриби; г) стьожкові черви; д) членистоногі; е) моллюски; є) птахи.

33. Укажіть, коли закінчується постембріональний період онтогенезу тварин: а) після утворення нової зиготи; б) після формування ембріона; в) після народження організму; г) з настанням статевої зрілості; д) після старіння організму.

34. Укажіть, яка стадія розвитку тварин з непрямим розвитком відсутня за умов їх неповного перетворення: а) яйця; б) личинки; в) лялечки; г) імаго.

35. Розташуйте етапи метаморфозу тварин із повним перетворенням відповідно до їх проходження: а) яйце; б) личинка; в) лялечка; г) імаго.

36. З'ясуйте, яка наука вивчає проблеми старіння людей: а) геронтологія; б) геріатрія; в) андрологія; г) пульмонологія; д) герпетологія.

Завдання 4. Доповідь із презентацією (за вибором) на теми:

1. Трансплантація.
2. Штучне запліднення.
3. Методи вивчення ембріонального розвитку.
4. Метаморфоз у амфібій.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Особливості статевого розмноження тварин.
2. Клонування вищих рослин і тварин.
3. Гаметогенез.
4. Види запліднення (зовнішнє і внутрішнє).
5. Подвійне запліднення у квіткових рослин.
6. Трансплантація.
7. Штучне запліднення.
8. Методи вивчення ембріонального розвитку.
9. Метаморфоз у амфібій.

Питання для самоконтролю знань

1. Які форми розмноження вам відомі?
2. Що таке нестатеве розмноження? Які його форми ви знаєте?
3. Що таке вегетативне розмноження? Які його форми вам відомі?

4. Яке біологічне значення нестатевого та вегетативного розмноження?
5. В яких формах може відбуватися статевий процес?
6. Які ви знаєте особливості будови яйцеклітин і сперматозоїдів?
7. Що таке статевий диморфізм? Яке його біологічне значення?
8. Які особливості сперматогенезу та овогенезу у хребетних тварин?
9. Що таке запліднення? Яке його біологічне значення?
10. Які форми запліднення трапляються у тварин?
11. Які форми запліднення відомі у рослин?
12. Які типи дробіння вам відомі?
13. Що таке бластула? Яка її будова?
14. Що таке гастрולה? Яка її будова?
15. Якими способами може утворюватись гастрולה?
16. Що таке мезодерма? Як вона утворюється?
17. Що таке гістогенез та органогенез? Який взаємозв'язок між цими процесами?
18. Які фази виділяють у процесі органогенезу? Що відбувається на цих фазах?
19. Що таке постембріональний розвиток?
20. Що таке ембріонізація розвитку?
21. Назвіть групи тварин, яким притаманний прямий та непрямий розвиток. В чому полягає біологічне значення прямого і непрямого розвитку тварин?
22. Які види росту вам відомі?
23. Що таке регенерація? Які типи регенерації вам відомі?
24. Як відбувається регуляція росту і розвитку організму?
25. У чому біологічне значення регенерації?
26. В чому полягає процес старіння?
27. Яке біологічне значення смерті організму?

Завдання 1. Вивчіть способи вегетативного розмноження у рослин і тварин. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Види вегетативного розмноження</i>	<i>Приклади</i>	
	<i>у рослин</i>	<i>у тварин</i>

Завдання 2. Вивчіть будову статевих клітин. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

Порівняльна таблиця будови статевих клітин

	<i>Яйцеклітина</i>	<i>Спермотозоїд</i>
Розміри		
Здатність до руху		
Особливості будови		

Завдання 3. Вивчіть способи статевого процесу. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Способи статевого процесу</i>	<i>Характерні риси</i>

Завдання 4. Вивчіть особливості роздільностатевих і гермафродитних особин. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Організми</i>	<i>Характерні риси</i>	<i>Біологічне значення</i>
Роздільностатеві		
Гермафродити		

Завдання 5. Вивчіть, які частини зародка виникають з зародкових листків. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Зародкові листки</i>	<i>Органи і системи органів, що з них формуються</i>

Завдання 6. Ознайомтесь з факторами, що впливають на ріст і розвиток організму. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Фактори, що впливають на ріст і розвиток організму</i>	<i>Процес, на який вони впливають</i>
<i>Зовнішні фактори</i>	
Світло (інтенсивність, спектральний склад, тривалість дії)	
Короткохвильове електромагнітне випромінювання (рентгенівські промені, γ -промені і т.д.)	

Поживні речовини	
Температура	
Кисень	
Вода	
Сезонні явища	
Відходи метаболізму	
Внутрішні фактори	
Гени	
Гормони і ростові речовини	

Тема 3. Біосфера, її структура та функції

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що за період історичного розвитку Землі сформувалися такі оболонки: літосфера, гідросфера та атмосфера. Частина цих оболонок, населена живими організмами, називається біосферою, яка становить собою сукупність усіх біогеоценозів Землі, єдину екосистему вищого порядку. Біосфера займає всю товщу гідросфери, верхні шари літосфери та нижні – атмосфери.

Жива речовина біосфери (вся сукупність організмів нашої планети) забезпечує постійний колообіг речовин та потік енергії, здійснює значну біогеохімічну роботу з перетворення оболонок Землі. Здійснення функцій живої речовини пов'язане з біогенною міграцією атомів. У біосфері постійно відбувається колообіг води і всіх елементів, які входять до складу живих організмів.

Термінологічний словник

Біосфера – особлива зовнішня оболонка Землі, склад, структура і енергетичний потенціал якої визначається спільною діяльністю живих організмів, тобто це область поширення життя.

Біотичний колообіг хімічних елементів – постійна циркуляція речовин між ґрунтом, гідросферою, атмосферою та живими організмами. Він відбувається за участю всіх живих організмів, які населяють Землю. Завдяки колообігу можливе існування та розвиток життя за обмеженого запасу речовин, необхідних для забезпечення життєдіяльності.

Ноосфера — якісно нова форма організації біосфери, яка формується внаслідок її взаємодії із людським суспільством і передбачає гармонійне співіснування природи і людини.

Літосфера – зовнішня тверда оболонка планети завтовшки 50-200 км. Включає земну кору і верхню частину мантії. Життя в літосфері

головним чином зосереджене в її верхньому родючому шарі – ґрунті, глибина якого не перевищує декількох метрів.

Гідросфера – водна оболонка Землі, займає близько 70% її поверхні. Ця оболонка може бути завтовшки понад 11 км.

Атмосфера – газова оболонка Землі, розташована над поверхнею літосфери і гідросфери, складається із суміші нітрогену, оксигену, вуглекислого газу, озону та інертних газів.

Тропосфера - нижня частина атмосфери заввишки до 15-18 км (у помірних широтах - до 8-12 км). Тут міститься зважена в повітрі водяна пара. Внаслідок нерівномірного нагрівання поверхні Землі вона формує хмари, здатні пересуватись на значні відстані. Температура тропосфери, особливо її нижніх шарів, нестійка.

Практичне заняття 4. Біосфера, її структура та функції (2 год)

Мета: сформувати поняття про біосферу та ноосферу; з'ясувати розподіл живої речовини біосфери та її властивості; розширити знання про оболонки Землі та кругообіг речовин і потік енергії у біосфері, роль живих організмів у перетворенні оболонок Землі.

Запитання для поточного контролю знань

1. Історія розвитку вчення про біосферу.
2. Структура та властивості біосфери.
3. Колообіг речовин і енергії в біосфері.
4. Ноосфера.

Завдання 1. Доповідь із презентацією (за бажанням студента) на теми:

1. Вплив діяльності людини на біосферу.
2. В.І. Вернадський – основоположник вчення про біосферу.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Оболонки Землі та їх межі.
2. Вплив діяльності людини на біосферу.
3. В.І. Вернадський – основоположник вчення про біосферу.

Питання для самоконтролю знань

1. Навіть оболонки нашої планети. Які їхні межі?
2. Що таке біосфера? Які її межі?
4. Що таке ноосфера? Чим вона характеризується?
5. Що собою являє жива речовина біосфери? Які її властивості?
6. Що таке озоновий шар? Яке його значення для функціонування біосфери?
7. Яким чином відбувається колообіг води в біосфері?
8. Як відбувається колообіг кисню в біосфері?
9. Охарактеризуйте роль живих організмів у коло обігу вуглецю.
10. Як відбувається колообіг азоту в біосфері?
11. Що таке нітрифікація та денітрифікація?
12. Які організми беруть участь у процесах ґрунтоутворення?
13. Що таке гумус? Яка його роль у забезпеченні родючості ґрунтів?
14. Що таке ерозія ґрунтів? Які причини цього явища?
15. Що таке пестициди? Як вони впливають на довкілля?
16. Що таке ноосфера?

Завдання 1. Вивчіть характеристики оболонок Землі. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

Характеристика оболонок Землі

<i>Оболонки Землі</i>	<i>Протяжність</i>	<i>Межі життя</i>	<i>Будова</i>
Атмосфера			
Літосфера			
Гідросфера			

Змістовий модуль 2. Еволюція органічного світу.

Тема 4. Еволюційне вчення.

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що еволюція – процес необоротних змін у будові та функціях організмів протягом

їхнього історичного існування. Наслідком еволюції є пристосованість (адаптація) видів до умов довкілля. Закономірності цих процесів досліджує еволюційне вчення.

Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка була першою спробою пояснити історичний розвиток живої матерії. За Ламарком, в основі еволюції лежить виникнення спадкових адаптивних змін під впливом умов довкілля та внутрішнє прагнення живого до самовдосконалення (ускладнення). Еволюція за Ламарком, йде від простих форм організації до складних у вигляді послідовності певних шаблів ускладнення (градацій).

Еволюція за Дарвіном - це процес безперервних змін видів унаслідок їхнього пристосування до умов довкілля на основі спадкової мінливості й під дією боротьби за існування, наслідком якої є природний добір. Боротьба за існування буває внутрішньовидовою, міжвидовою і з чинниками неживої природи.

Синтетичну гіпотезу еволюції створено в 20-50-х роках ХХ сторіччя в результаті праці багатьох видатних учених усього світу. Вона виникла внаслідок поєднання уявлень про мутації як єдиного джерела спадкової інформації, популяцію як основну одиницю еволюції та дарвінівських поглядів на боротьбу за існування і природний добір.

Ідеї про еволюцію живих організмів висловлювали ще давньогрецькі (Геракліт, Демокріт та ін.) та давньоримські (Лукрецій та ін.) мислителі. Однак спроби науково пояснити це явище з'явилися лише на початку ХІХ століття. Перша половина ХІХ століття ознаменувалась багатьма відкриттями в різних галузях біології. Завдяки створенню клітинної теорії з'ясували, що клітинний рівень організації притаманний усім живим організмам, а клітини істот, які належать до різних царств, подібні за будовою. Це дало підставу для розвитку ідеї про спільність походження всього живого на Землі.

Популяція диплоїдних перехреснозаплідних організмів – це елементарна одиниця еволюційного процесу, здатна реагувати на зміни довкілля перебудовою свого генофонду і, відповідно, фенотипів.

Елементарні фактори еволюції діють на популяції. До них належать хвилі життя, дрейф генів, ізоляція.

Рушійними силами еволюції є мінливість, спадковість, боротьба за існування і природний добір. Джерелом спадкових змін є мутації. Природний добір сприяє виникненню різних пристосувань до умов довкілля на основі випадкових змін. У цьому полягає його творча роль. Добір залежно від характеру спричинених ним змін поділяють на стабілізуючий, рушійний та дизруптивний.

За умов ізоляції нові види виникають географічними чи екологічними шляхами, а також завдяки поліплоїдії. Основні критерії виду: морфологічний, фізіологічний, біохімічний, географічний та екологічний.

Термінологічний словник

Ароморфоз – еволюційне перетворення, яке підвищує рівень організації організму в цілому і відкриває нові можливості для пристосування до різноманітних умов існування.

Атавізми — прояв у окремих представників виду станів ознак, притаманних їхнім предкам.

Боротьба за існування – активна або пасивна конкуренція між організмами, що виникає через невідповідність між здатністю видів до необмеженого розмноження й обмеженістю природних ресурсів.

Вид – сукупність популяцій особин, які подібні між собою за будовою, функціями, місцем у біогеоценозах, населяють певну частину біосфери, вільно схрещуються між собою, дають плідне потомство і не гібридизуються з іншими видами.

Видоутворення - еволюційний процес виникнення нових видів унаслідок мікроеволюції за певної ізоляції чи пристосування до нових умов довкілля.

Дрейф генів – сукупність не адаптаційних процесів усередині популяції, яка змінює частоту зустрічальності генів.

Еволюція - процес необоротних змін у будові та функціях живих організмів протягом їхнього історичного розвитку, її наслідком є пристосованість організмів до умов середовища життя.

Еволюційне вчення – наука, яка вивчає причини та механізми історичного розвитку живих організмів.

Елімінація - загибель окремих особин чи цілих груп організмів (популяцій, видів) у результаті різних природних причин.

Ізоляція – явище припинення обміну спадковою інформацією між популяціями або різними групами особин всередині популяції, кожна з яких за цих умов пристосовується до факторів довкілля незалежно від інших.

Макроеволюція – перетворення внаслідок мікроеволюційних змін упродовж певного історичного періоду, що ведуть до виникнення надвидових груп.

Мікроеволюція – сукупність еволюційних процесів, які здійснюються всередині популяції та між популяціями одного виду.

Мімікрія - здатність до уподібнення за забарвленням, формою чи поведінкою організмів одного виду (моделей) особинами іншого (імітаторами).

Мінливість – властивість живих організмів існувати у різних формах.

Природний добір – здійснюваний у природі процес збереження і переважного розмноження у ряді поколінь особин, що мають корисні для їхнього життя і розвитку пристосувальні ознаки, що виникли у результаті різноспрямованої індивідуальної мінливості.

Популяція – найдрібніша з груп особин (вид → підвид → популяція), здатна до еволюційного розвитку, тому її називають елементарною одиницею еволюції.

Рудименти — органи, недорозвинені чи спрощені у особин певного виду внаслідок втрати своїх функцій протягом філогенезу

Синтетична гіпотеза еволюції — комплекс уявлень про еволюційний процес, що виник унаслідок поєднання положень класичного дарвінізму з ученням про мутації та уявленнями про популяцію як елементарну одиницю еволюції.

Спадкова мінливість – зміни, які виникають у кожного організму індивідуально, незалежно від змін довкілля, і передаються нащадкам.

Хвилі життя – коливання чисельності особин популяції, внаслідок яких може випадково змінюватись частота зустрічальності певних генів у генофонді.

Практичне заняття 5. Поняття про еволюцію в біології.

Розвиток еволюційних поглядів. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Синтетична теорія еволюції (2 год).

Мета: сформувати поняття про еволюцію; ознайомитись з розвитком біології в до дарвінівський період; показати значення праць К. Ліннея та Ж.Б. Ламарка для розвитку біологічної науки; розширити знання про основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна; з'ясувати значення теорії еволюції для розвитку природознавства; розкрити основні положення синтетичної теорії еволюції.

Запитання для поточного контролю знань

1. Історія розвитку еволюційної теорії.
2. Додарвінівський період. Теорія еволюції Карла Ліннея і Жана Батиста Ламарка.

3. Чарлз Дарвін і його еволюційне вчення.
4. Криза дарвінізму і синтетична гіпотеза еволюції.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть в зошит основні гіпотези виникнення життя на Землі за поданою формою:

<i>Гіпотеза та її автор</i>	<i>Сутність гіпотези</i>

Завдання 2. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть в зошит рушійні сили еволюції за Ч. Дарвіном, види боротьби за існування, основні положення синтетичної теорії за поданими формами:

Рушійні сили еволюції (за Ч. Дарвіном):

1...

<i>Види боротьби за існування (за Дарвіном)</i>	<i>Приклади</i>

Основні положення синтетичної теорії еволюції:

1...

Завдання 3. Тести.

1. Визначте, що таке еволюція: а) відбір найцінніших у господарському плані організмів для одержання від них нащадків з бажаними ознаками; б) наука про теоретичні основи та методи створення нових і поліпшення вже існуючих сортів, штамів та порід організмів; в) процес необоротних змін будові та функціях живих істот протягом їх історичного існування; г) наука про закономірності спадковості та мінливості організмів.
2. Назвіть дослідника, який висунув першу еволюційну Гіпотезу:

- а) К. Лінней; б) Ч. Дарвін; в) Ж. Кюв'є; г) Ч. Лайель; д) Ж.-Б. Ламарк.
3. Укажіть, як називається історичний розвиток усього живого та його окремих груп: а) онтогенез; б) органогенез; в) філогенез; г) антропогенез.
4. Укажіть, коли з'явилась книга Ч Дарвіна «Походження видів шляхом природного добору, або збереження сприятливих порід у боротьбі за життя», в якій були викладені основні положення еволюційного вчення: а) 1831 р.; б) 1859 р.; в) 1868 р.; г) 1871 р.
5. Укажіть, які мутації здебільшого створюють резерв спадкової мінливості: а) рецесивні; б) домінантні.
6. Назвіть вчених, які були креаціоністами: а) К. Лінней; б) Ч. Дарвін; в) Ж. Кюв'є; г) Ч. Лайель; д) Ж.-Б. Ламарк.
7. З'ясуйте, які фактори еволюції були покладені в основу ламаркізму: а) безперервне самозародження життя; б) знищення життя на певних територіях внаслідок катастроф призводило до заселення їх новими організмами; в) внутрішнє прагнення організму до прогресу; г) будь-яка мінливість є спадковою і зумовлена впливом зовнішніх умов; д) визначення ступеня подібності груп організмів їх походженням від спільного предка.
8. Укажіть, які основні положення теорії еволюції проголосив Ч. Дарвін: а) еволюція полягає в безперервних пристосувальних змінах видів; б) всі сучасні види є нащадками вимерлих предкових форм; в) еволюція відбувається на основі спадкової мінливості під дією боротьби за існування, результатом якої є природний добір; г) мінливість буває визначеною і невизначеною.
9. Зазначте, які є види боротьби за існування за Ч. Дарвіном: а) міжвидова; б) класова; в) внутрішньовидова; г) боротьба з чинниками неживої природи.
10. Назвіть вчених, які зробили значний внесок у формування синтетичної теорії еволюції: а) С. Четвериков; б) Д. Холдейн; в) С. Райт; г) І. Шмальгаузен; д) О. Северцов; е) Е. Майр; є) Д. Сімпсон.
11. Укажіть, як називається світоглядна система про незмінність живої природи з часу її виникнення: а) дарвінізм; б) ламаркізм; в) неоламаркізм; г) креаціонізм.

12. Назвіть вченого, який розробив гіпотезу катастроф: а) К. Лінней; б) О. Гумбольдт; в) Ч. Дарвін; г) Ж. Кюв'є; д) Г. Спенсер; е) Ж.-Б. Ламарк.

13. Укажіть закон, який стверджує, що індивідуальний розвиток будь-якого організму – вкорочене і стисле повторення історичного розвитку даного виду:

а) Франка – Старлінга; б) Белла – Мажанді; в) Геккеля – Мюллера; г) Харді – Вайнберга.

14. З'ясуйте, які досягнення біології ХІХ століття створили умови для висунення еволюційної гіпотези: а) усім живим організмам властивий клітинний рівень організації, а клітини різних типів є подібними за будовою;

б) встановлення послідовної зміни флор і фаун у минулому; в) було доведено, що між флорою і фауною різних континентів і островів відмінності зростають, чим надійніше вони ізольовані; г) доведено хімічну єдність живої і неживої природи; д) ступінь подібності певних груп організмів визначається їх походженням від спільного предка.

15. Зазначте, які із наведених положень синтетичної теорії еволюції сформульовані правильно: а) елементарною одиницею еволюції є індивід;

б) єдиним джерелом спадкової мінливості є мутації; в) рушійною силою еволюції є природний добір, що діє на сукупність фенотипів; г) будь-яка систематична група організмів може або процвітати, або вимирати; д) природний добір буває рушійним, стабілізуючим та розриваючим.

Завдання 3. Доповідь із презентацією (за вибором) на теми:

1. Засновники синтетичної теорії еволюції.
2. Життя і діяльність К. Ліннея.
3. Ж.-Б. Ламарк і його еволюційні уявлення.
4. Ч. Дарвін і його наукові досягнення.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

Практичне заняття 6. Рушійні сили еволюції. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції. Мікро- та макроеволюція. Видоутворення. Докази еволюції (2 год)

Мета: сформувати поняття про популяцію як структурну одиницю виду і одиницю еволюції; мікро- і макроеволюцію; вид, критерії виду; ознайомитись з рушійними та елементарними факторами еволюції.

Запитання для поточного контролю знань

1. Рушійні сили еволюції. Відносна пристосованість видів.
2. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції.
3. Мікроеволюція. Критерії виду та видоутворення.
4. Макроеволюція. Основні напрямки еволюції.
5. Докази еволюції. Фактори та темпи еволюції.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданими формами:

<i>Форми природного добору</i>	<i>Характерні риси. Приклади.</i>

Напрямки макроеволюції

<i>Процес</i>	<i>Визначення</i>	<i>Чим характеризується</i>

<i>Критерії виду</i>	<i>Їхні характеристики</i>
Морфологічний	
Фізіологічний	
Біохімічний	
Географічний	
Екологічний	

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,13].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Життя і діяльність К. Ліннея.
2. Ж.-Б. Ламарк і його еволюційні уявлення.
3. Засновники синтетичної теорії еволюції.
4. Ч. Дарвін і його наукові досягнення.
5. Роль у розвитку дарвінізму досліджень Е. Геккеля.
6. Обставини, що сприяють природному добору.
7. Біохімічні дані як критерій для визначення спорідненості еволюційних груп.

Питання для самоконтролю знань

1. Дайте визначення еволюції.
2. Які проблеми досліджує еволюційне вчення?
3. Як, за Ламарком, в організмі виникають нові ознаки?
4. Що таке внутрішнє прагнення організмів до прогресу?
5. Яка роль клітинної теорії в розвитку еволюційних ідей?
6. Які відкриття в галузі порівняльної анатомії та ембріології в першій половині XIX сторіччя ви знаєте?
7. Що таке палеонтологія і яке її значення для розвитку еволюційних ідей?
8. Які ви знаєте основні праці Ч. Дарвіна? Чому вони присвячені?
9. Які основні положення гіпотези еволюції за Дарвіном?
10. Дайте визначення і наведіть приклади спадкової та неспадкової мінливості.
11. Які основні положення синтетичної гіпотези еволюції?
12. Дайте визначення поняттю «боротьба за існування». Охарактеризуйте форми боротьби за існування.
13. Що таке природний добір?
14. Який рівень організації живої матерії є, за Дарвіном, елементарною одиницею еволюції?
15. Що таке популяція? Як змінюється генофонд популяцій на основі рецесивних і домінантних мутацій?
16. Що таке елементарні фактори еволюції?
17. Дайте визначення понять «хвилі життя» і «дрейф генів». Які взаємозв'язки існують між цими явищами?
18. Що таке ізоляція? Які ви знаєте види ізоляції?
19. Що таке мікроеволюція?
20. У чому полягає творча роль природного добору?
21. У чому полягає біологічна концепція виду?

22. Яке сучасне визначення виду? Назвіть критерії виду.
23. Що таке видоутворення? Яка роль ізоляції у видоутворенні?
24. Що таке макроеволюція?
25. Назвіть основні напрямки еволюції.
26. Дайте визначення поняттям «ароморфоз», «ідіоадаптація», «загальна дегенерація». Наведіть приклади.
27. Наведіть докази еволюції.
28. Що таке темпи еволюції? Чому темпи еволюції не залежать від частоти зміни поколінь та часу історичного існування будь-якої групи організмів?

Завдання 1. Ознайомтесь з виникненням та розвитком еволюційних ідей. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

Історія еволюційних ідей

<i>Філософи, науковці</i>	<i>Їхні погляди</i>
Давній Китай	
Конфуцій	
Антична епоха і Середньовіччя	
Діоген	
Емпедокл	
Демокріт	
Анаксагор	
Фалес (640-546 рр. до н.е.)	
Анаксимандр	
Арістотель (384-322 рр. до н.е.)	
Час абстрактних побудов (1400-1790 рр.)	
Джон Рей (1627-1705 рр.)	
Карл Лінней (1707 – 1778 рр.)	
Бюффон (1707-1788 рр.)	
Джеймс Хаттон (1726-1797 рр.)	
Час створення теорій (1790-1900 рр.)	
Еразм Дарвін (1731-1802 рр.)	
Жан-Батист Ламарк (1744-1829 рр.)	
Жорж Кюв'є (1769-1832 рр.)	
Вільям Сміт (1769-1838 рр.)	
Чарльз Лайель (1797-1875 рр.)	
Чарльз Дарвін (1809-1882 рр.)	
Альфред Рассел Уолтес (1823-1913 рр.)	

Гуго де Фріз (1848-1935 рр.)	
Август Вейсман (1834-1914 рр.)	
Грегор Йоган Мендель (1822-1884 рр.)	
Двадцяте століття (неодарвінізм)	
В.Л. Йогансен	
Т. Хант Морган	
Г. Дж. Меллер (1927 р.)	
Р.А. Фішер (1930 р.)	
Дж. У. Бідл і Е. Л. Татум (1941 р.)	
Дж. Ледерберг і А. Д. Хершин (1951 р.)	
Дж. Уотсон і Ф. Крік (1953 р.)	
Ф. Жакоб, Ж. Моно (1961 р.)	

Завдання 2. Запишіть дані в зошит за поданими формами:

Порівняння природного і штучного доборів.

<i>Характеристика</i>	<i>Штучний добір</i>	<i>Природний добір</i>
Вихідний матеріал для добору		
Фактор добору		
Шлях змін:		
- сприятливих		
- несприятливих		
Характер дії		
Результат добору		
Форми добору		

Завдання 3. Ознайомтесь з формами та характерними рисами природного добору. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Форми природного добору</i>	<i>Характерні риси. Приклади.</i>

Завдання 4. Ознайомтесь з шляхами досягнення біологічного прогресу. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

Шляхи досягнення біологічного прогресу (за О.М. Северцовим)

<i>Шлях</i>	<i>Визначення</i>	<i>Чим характеризується</i>

Тема 5. Виникнення і розвиток життя на Землі

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що сучасна наука поки що не спроможна пояснити походження і суть життя. Однак існують дві основні гіпотези його походження: абіогенна і біогенна.

Суть абіогенної гіпотези (Опаріна - Холдейна) полягає у тому, що внаслідок специфічних умов першого етапу формування земної кори життя виникло в океанах у результаті абіогенного синтезу органічних сполук, які згодом самовпорядковувались у живі системи.

Біогенна гіпотеза, або гіпотеза панспермії Арреніуса – Вернадського, припускає, що життя - це форма існування матерії, яка виникла водночас із Всесвітом. Спори прокаріот під дією тиску світла зірок розповсюджуються в космосі і потрапляють на небесні тіла. В сприятливих умовах із них з'являються різноманітні мікроорганізми, які утворюють первинні біогеоценози. Подальша еволюція життя залежить від історичних змін умов довкілля тієї чи іншої планети.

Історію розвитку життя ділять на більш-менш тривалі відрізки часу – ери й періоди. Кожному такому відрізку властива характерна тільки для нього флора і фауна.

Близько 2 млрд. років тому з'явилися первісні одноклітинні еукаріоти, які швидко дивергували на рослини (водорості), тварин (найпростіші) та гриби. Як спосіб досягнення біологічного прогресу для еукаріотів характерне ускладнення організації в процесі історичного розвитку. Вже в одноклітинних організмів (водорості, інфузорії) клітини побудовані дуже складно. Поява багатоклітинних організмів - ще один прояв здатності еукаріотів до ускладнення будови. Більшість учених вважає, що багатоклітинні організми походять від колоніальних унаслідок диференціації клітин останніх.

Є кілька гіпотез походження еукаріотів, з яких у наш час найпопулярніша симбіотична.

Термінологічний словник

Архейська ера – найдавніша ера в історії розвитку Землі, ера виникнення життя.

Кайнозойська ера – ера нового життя в історії Землі, ера формування всіх сучасних форм рослин і тварин. Ця ера триває і нині.

Мезозойська ера – ера серединного життя, характерна розвитком плазунів, птахів і перших ссавців.

Протерозойська ера - ера виникнення найпростіших організмів.

Палеозойська ера – ера древнього життя у геологічній історії Землі, характеризується формуванням усіх типів рослин і тварин.

Практичне заняття 7. Виникнення і розвиток життя на Землі (2 год)

Мета: ознайомитись з різними поглядами щодо походження життя на Землі; розглянути етапність розвитку органічного світу від найпростішого до найскладнішого; вивчити основні ароморфози, ідіоадаптації, пояснити значення цих шляхів еволюції.

Запитання для поточного контролю знань

1. Виникнення і розвиток життя на Землі.
2. Історичний розвиток органічного світу.
3. Основні закономірності еволюції.
4. Діяльність людини як фактор еволюції.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданою формою:

Геохронологічна таблиця

Ери		Періоди і їхня тривалість (у млн років)	Тваринний та рослинний світ
Назва і тривалість (у млн років)	Вік (у млн років)		
Кайнозойська (нового життя), 67	67	Антропоген, 1,5	
		Неоген, 23,5	
		Палеоген, 42	
Мезозойська (середнього життя), 163	230	Крейдяний, 70,0	
		Юрський, 58	
		Тріасовий, 35	
Палеозойська (древнього життя), 340	Можливо, 570	Пермський, 55	
		Кам'яновугільний, 75	
		Девонський, 60	
		Силурійський, 30	
		Ордовіцький, 60	
		Кембрійський, 70	
Протерозойська	2700		

(раннього життя), понад 2000			
Архейська (найдревніша в історії Землі), близько 1000			

Завдання 2. Тести.

- Укажіть, скільки часу, на думку науковців, існує життя на Землі:
а) понад 12,6 млн. років; б) понад 8,2 млн. років; в) понад 5,9 млн. років;
г) понад 3,8 млн. років; д) понад 1,3 млн. років.
- Визначте, до якого напрямку наукових гіпотез щодо виникнення життя на Землі належить гіпотеза панспермії: а) абіогенезу; б) біогенезу.
- Зазначте, хто із науковців сформулював гіпотезу панспермії:
а) В. Вернадський; б) Л. Берг; в) О. Опарін; г) С. Арреніус;
д) Д. Холдейн.
- Назвіть еру, коли, на думку вчених, зародилося життя на Землі:
а) протерозойська; б) палеозойська; в) архейська; г) мезозойська;
д) кайнозойська.
- Зазначте, хто із науковців є автором гіпотези фагоцителі:
а) Е. Геккель; б) У. Крік; в) О. Опарін; г) В. Вернадський; д) І. Мечніков;
е) Д. Холдейн.
- Укажіть період палеозойської ери, упродовж якого виникли губки:
а) кембрійський; б) ордовіцький; в) силурійський; г) девонський;
д) кам'яновугільний.
- Укажіть період палеозойської ери, упродовж якого почали утворюватися перші наземні біоценози: а) кембрійський; б) ордовіцький;
в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
- Виберіть період палеозойської ери, упродовж якого відбувся вихід хребетних на сушу: а) кембрійський; б) ордовіцький; в) пермський;
г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
- Виберіть період, наприкінці якого зникли перші наземні рослини – риніофіти: а) кембрійський; б) ордовіцький; в) пермський;
г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.

10. Виберіть період палеозойської ери, упродовж якого виникли черепахи: а) кембрійський; б) ордовицький; в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
11. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли перші ссавці: а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
12. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли перші птахи: а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
13. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли морські плазуни (іхтіозавр, плезіозавр): а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
14. Зазначте, який динозавр був найважчим: а) диплодок; б) трицератопс; в) бронтозавр; г) птеранодон; д) тиранозавр; е) стегоцефал.
15. Визначте, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли хоботні: а) олігоценової; б) еоценової; в) палеоценової.
16. Визначте, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли родини собачих, кунячих, снотових, ведмедячих та котячих: а) олігоценової; б) еоценової; в) палеоценової.
17. Укажіть, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли ластоногі: а) олігоценової; б) еоценової; в) палеоценової.
18. Укажіть, упродовж якого періоду кайнозойської ери виникли першозвірі: а) антропогенового; б) неогенового; в) палеогенового.
19. Зазначте, які з основних систематичних категорій є спільними для класифікації тваринних і рослинних організмів: а) вид; б) ряд; в) царство; г) клас; д) порядок; е) рід; є) родина; ж) тип; з) відділ.
20. Укажіть, хто з науковців сформулював біохімічну гіпотезу виникнення життя: а) В. Вернадський; б) Л. Берг; в) О.Опарін; г) С. Арреніус; д) Д. Холдейн
21. З'ясуйте, які групи тварин виникли у кембрії: а) багатощетинкові черви; б) трилобіти; в) голкошкірі; г) коралові поліпи; д) головохордові; е) безщелепні.
22. З'ясуйте, які групи організмів виникли у девонському періоді палеозойської ери: а) покритонасінні; б) хрящові риби; в) лепідодендрони; г) кісткові риби; д) коралові рифи; е) риніофіти; є) голонасінні; ж) кистепері риби; з) двоякодишні риби; и) земноводні; і) плазуни.

23. Укажіть, які групи організмів виникли у мезозойську еру: а) червоні водорості; б) сумчасті ссавці; в) крокодили; г) діатомові водорості; д) безхвості земноводні; е) лускаті; є) хвостаті земноводні; ж) черепахи; з) покритонасінні рослини; и) птахи.

24. Визначте, які епохи належать до палеогенового періоду кайнозойської ери: а) плейстоценова; б) пліоценова; в) олігоценова; г) еоценова; д) міоценова; е) палеоценова; є) голоценові.

25. З'ясуйте, яка епоха триває нині: а) плейстоценова; б) пліоценова; в) олігоценова; г) еоценова; д) міоценова; е) палеоценова; є) голоценова.

26. Визначте, які з основних систематичних категорій не використовуються у зоології: а) вид; б) ряд; г) царство; г) клас; д) порядок; е) рід; є) родина; ж) тип; з) відділ.

27. Визначте, які зміни морфо фізіологічної організації призвели до появи плазунів: а) відкладання яєць, вкритих товстою оболонкою; б) поява зовнішнього запліднення; в) поява прямого розвитку; г) потовщення шкіри та зникнення шкірних залоз; д) розвиток зябрового дихання.

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Теорії походження життя на Землі.
2. Стадії біогенезу.
3. Ароморфози архейської ери.
4. Кризи життя архейської ери.

Питання для самоконтролю знань

1. Що таке абіогенез і біогенез?
2. У чому суть гіпотези Опаріна-Холдейна?
3. Які основні положення гіпотези панспермії вам відомі?
4. В чому полягають особливості еволюції прокариот?
5. Коли виникли і що становили собою перші еукаріотичні організми?
6. Які гіпотези походження багатоклітинних організмів вам відомі?

7. Які пристосування вищих рослин до наземного способу життя вам відомі?
8. Які риси наземних, а які – водяних тварин є у земноводних?
9. Які особливості клімату кам'яновугільного періоду сприяли розквіту наземних екосистем?
10. Які групи плазунів і предків ссавців існували в пермський період?
11. Які чинники сприяли виходу тварин на суходіл у палеозойську еру?
12. Які систематичні групи рослин і тварин панували в мезозойську еру?
13. У чому полягає причина біосферної кризи всередині крейдяного періоду і які її наслідки?
14. Назвіть періоди та епохи кайнозойської ери.
15. Яка загальна характеристика фауни і флори Землі в кайнозойську еру?
16. Чому поява людини стала провідним фактором розвитку життя на землі в кайнозойську еру?
17. Чому антропогенний вплив на природу став домінуючим фактором еволюції живих організмів?

Завдання 1. Вивчіть гіпотези виникнення еукаріот та їх переваги над прокаріотами. Запишіть дані в зошит за поданими формами:

<i>Гіпотези виникнення еукаріот</i>	<i>Їхня суть</i>

Переваги еукаріот над прокаріотами:

1...

Тема 6. Походження людини

Методичні рекомендації щодо вивчення теми

Під час вивчення теми слід звернути увагу на те, що людина є нащадком тварин, і порівняння з різними сучасними і вимерлими хребетними створює можливість встановити основні зміни, які привели до формування специфічних особливостей у будові її кісток, внутрішніх органів, системи кровообігу та ін. Вважають, що людина з'явилася в кінці кайнозойської ери. Найбільш близькі до людини за будовою і

життєдіяльністю є людиноподібні мавпи: орангутанг, горила і шимпанзе. Спільним предком людини і людиноподібних мавп вважаються комахоїдні плацентарні, які жили в мезозої.

Антропогенез відбувався під впливом біологічних і соціальних чинників.

Біологічні фактори є загальними для всіх живих істот, зокрема і людини. Це спадкова мінливість, боротьба за існування, природний добір. Вони відігравали велику роль на ранніх етапах еволюції людини, але й зараз не втратили свого значення. У людини відбуваються спадкові зміни. На ранніх етапах еволюції, коли людина дуже залежала від природи, між особинами відбувалася боротьба за існування. В результаті природного добору виживали переважно особини з корисними в даних умовах середовища спадковими змінами.

Соціальними факторами антропогенезу є праця, суспільний спосіб життя, свідомість, мова. Здатність виготовляти знаряддя праці властива тільки людині. Тварини можуть лише використовувати окремі предмети. Трудова діяльність сприяла закріпленню певних морфологічних і фізіологічних змін у предків людини – прямоходіння, вдосконалення руки. Завдяки прямоходінню сформувались S-подібний хребет, склепінчаста стопа, розширення тазу і грудної клітки. Найважливішим результатом прямоходіння стало звільнення руки, яка удосконалювалася в процесі трудової діяльності. Трудова діяльність сприяла об'єднанню членів суспільства, які разом полювали, виховували потомство, захищались від ворогів. Завдяки суспільному способу життя формувалось людське суспільство. Спілкування сприяло розвитку мови. Спочатку наші предки обмінювалися жестами, окремими звуками. З формуванням мови удосконалювалися гортань і ротовий апарат людини. Праця і мова сприяли розвитку мозку, формуванню свідомості.

Термінологічний словник

Антропогенез - процес історико-еволюційного формування фізичного типу людини, первинного розвитку її трудової діяльності, мови, а також суспільства. Вчення про антропогенез – розділ антропології.

Антропология – наука про походження людини, утворення людських рас і нормальних варіацій фізичної будови людини.

Раси – це групи людей, які відрізняються за визначеними спадковими фізичними особливостями, що склалися історично.

Практичне заняття 8. Походження людини (2 год).

Мета: ознайомитись з історією вивчення проблеми походження людини; сформувати поняття антропогенезу, його рушійні сили; дати поняття про основні етапи еволюції людини.

Запитання для поточного контролю знань

1. Біологічні особливості людини. Місце людини в природному царстві.
2. Рушійні сили еволюції людини. Етапи еволюції людини.
3. Зростання народонаселення. Раси людини.
4. Діяльність людини як чинника еволюції.

Завдання для проведення практичного заняття

Завдання 1. Користуючись підручниками, конспектами, плакатами, запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Раси людини</i>	<i>Ареал</i>	<i>Характерні риси</i>

Матеріальне забезпечення заняття: таблиці, плакати, довідники, підручники [1,7,11].

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Соціальні фактори антропогенезу.
2. Попередники людей.
3. Вплив людини на життя планети.

Питання для самоконтролю знань

1. Назвіть біологічні особливості людини.
2. Яке місце людини в природному царстві?
3. Які рушійні сили еволюції людини ви знаєте?
4. Назвіть біологічні фактори антропогенезу.
5. Назвіть соціальні фактори антропогенезу.
6. Назвіть етапи еволюції людини.
7. Охарактеризуйте найдавніших людей.
8. Охарактеризуйте стародавніх людей.

9. Охарактеризуйте перших сучасних людей.
10. В чому проблема зростання народонаселення.
11. Охарактеризуйте раси людини.

Завдання 1. Вивчіть рушійні сили антропогенезу. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Рушійні сили антропогенезу</i>	<i>Їхня суть і роль в еволюції людини</i>
Біологічні	
Соціальні	

Завдання 2. Ознайомтесь з перевагами та недоліками, які сформувались в процесі еволюції виду Людина розумна. Запишіть дані в зошит за поданою формою:

<i>Особливості, властиві тільки виду Людина розумна та їх значення</i>	<i>Недоліки і з чим вони пов'язані</i>

3.1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Виконання індивідуальних завдань з дисципліни "Загальна біологія" є невід'ємною складовою самостійної роботи студентів. Вони сприяють поглибленому вивченню теоретичного матеріалу, закріпленню й узагальненню отриманих знань, формуванню вміння використовувати ці знання при вирішенні питань, що виникають у професійній діяльності. Індивідуальні завдання студенти виконують самостійно, звертаючись до викладача за консультаціями.

Вимоги до оформлення індивідуальних завдань для самостійної роботи.

1. Індивідуальні завдання виконуються в учнівському зошиті обсягом не більше 18 аркушів.
2. На титулі вказується назва дисципліни, курс, група та прізвище студента.
3. Завдання мають бути виконані студентом власноруч, самостійно.

4. Індивідуальні завдання виконуються за кожною темою по порядку. Назва теми, за якою виконуються завдання, повинна бути позначена відповідним порядковим номером та заголовком.

5. Студент позначає дату виконання індивідуальних завдань та ставить особистий підпис.

6. Індивідуальні завдання для самостійної роботи потрібно здати на перевірку викладачеві напередодні модульного контролю.

7. Підсумкова оцінка визначається на підставі перевірки виконаного індивідуального завдання та його захисту. Студент отримує позитивну оцінку в разі надання правильних і обґрунтованих відповідей на всі завдання і дотримання вимог до виконання індивідуальних завдань. Якщо оцінка незадовільна, необхідно доопрацювати завдання з урахуванням зауважень викладача.

В підсумку за виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи студент може отримати 14 балів.

4. ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни «Біологія клітини» здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення робіт, умінь самостійно опрацювати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити певний матеріал.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є:

- а) систематичність і активність роботи на практичних заняттях;
- б) виконання практичних завдань;
- в) виконання тестових завдань;
- г) результати виконання модульних контрольних робіт;
- д) підготовка та захист індивідуальних завдань.

У ході контролю систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання і захисту практичних робіт.

Метою виконання модульних завдань є оцінка теоретичних знань і практичних навичок, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль буде проводитись у вигляді виконання модульних контрольних робіт.

Засоби поточного контролю вивчення дисципліни є:

- опитування на заняттях;
- перевірка виконання практичних завдань, індивідуальних завдань для самостійної роботи;
- виконання тестових завдань;
- виконання модульних контрольних робіт.

Засоби підсумкового контролю вивчення дисципліни є:

- іспит.

4.1. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПОТОЧНОЇ МОДУЛЬНОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Змістовий модуль 1.

Рівні організації живої матерії. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів. Біосфера.

1. Поняття про біологію та основні біологічні науки.
2. Методи біологічних досліджень.
3. Ознаки живої матерії.
4. Рівні організації живої матерії.
5. Форми життя.
6. Нестатеве розмноження.
7. Поліембріонія, партеногенез.
8. Статеве розмноження.
9. Запліднення.
10. Клонування вищих рослин і тварин.
11. Гаметогенез.
12. Види запліднення (зовнішнє і внутрішнє).
13. Подвійне запліднення у квіткових рослин.
14. Онтогенез.
15. Коротка історія ембріології.
16. Ембріогенез.
17. Органогенез і гістогенез.
18. Особливості ембріогенезу анамній і амніот.
19. Постембріональний розвиток організмів.
20. Трансплантація.
21. Штучне запліднення.
22. Методи вивчення ембріонального розвитку.
23. Історія розвитку вчення про біосферу.
24. Структура та властивості біосфери.
25. Колообіг речовин і енергії в біосфері.

26. Ноосфера.
27. Вплив діяльності людини на біосферу.

Змістовий модуль 2.
Еволюція органічного світу.

1. Історія розвитку еволюційної теорії.
2. Додарвінівський період.
3. Теорія еволюції Карла Ліннея і Жана Батиста Ламарка.
4. Чарлз Дарвін і його еволюційне вчення.
5. Криза дарвінізму і синтетична гіпотеза еволюції.
6. Рушійні сили еволюції.
7. Відносна пристосованість видів.
8. Популяція як одиниця еволюції.
9. Елементарні фактори еволюції.
10. Мікроеволюція.
11. Критерії виду та видоутворення.
12. Макроеволюція.
13. Основні напрямки еволюції.
14. Докази еволюції.
15. Фактори та темпи еволюції.
16. Виникнення і розвиток життя на Землі.
17. Історичний розвиток органічного світу.
18. Основні закономірності еволюції.
19. Діяльність людини як фактор еволюції.
20. Біологічні особливості людини.
21. Місце людини в природному царстві.
22. Рушійні сили еволюції людини.
23. Етапи еволюції людини.
24. Зростання народонаселення.
25. Раси людини.

Зразок модульного завдання

1. Рівні організації живої матерії.
2. Види запліднення (зовнішнє і внутрішнє).
3. Колообіг речовин і енергії в біосфері.

4.3. НАРАХУВАННЯ БАЛІВ ЗА ВИДАМИ РОБІТ

Назва теми	Назва практичного заняття	Вид навчальної роботи	Бали	Разом
Змістовий модуль 1.				
Рівні організації живої матерії. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів. Біосфера.				
Тема 1. Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.	Біологія – комплексна наука про живу природу. Рівні організації живої матерії. Основні методи біологічних досліджень.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	7
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання тестових завдань.	1	
		4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2	
Тема 2. Відтворення й індивідуальний розвиток організмів.	2. Розмноження організмів.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	15
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання тестових завдань	1	
	3. Онтогенез.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання тестових завдань	1	
Тема 3. Біосфера, її структура та функції	4. Біосфера, її структура та функції.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	4
		2. Виконання індивідуальних для самостійної роботи за темою	1	

Назва теми	Назва практичного заняття	Вид навчальної роботи	Бали	Разом
Модульна робота			5	5
Разом за змістовим модулем 1				31
Змістовий модуль 2. Еволюція органічного світу.				
Тема 4. Еволюційне вчення.	5. Поняття про еволюцію в біології. Розвиток еволюційних поглядів. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Синтетична теорія еволюції .	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	12
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання тестових завдань	1	
	6. Рушійні сили еволюції. Популяція як одиниця еволюції. Елементарні фактори еволюції. Мікро- та макроеволюція. Видоутворення. Докази еволюції	1. Обговорення теоретичного матеріалу за темою	3	
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	3	

Назва теми	Назва практичного заняття	Вид навчальної роботи	Бали	Разом
Тема 5. Виникнення і розвиток життя на Землі.	7. Виникнення і розвиток життя на Землі.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	3	6
		2. Виконання практичних завдань	1	
		3. Виконання тестових завдань	1	
		4. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	1	
Тема 6. Походження людини.	8. Походження людини.	1. Обговорення теоретичного матеріалу	1	6
		2. Виконання практичних завдань	3	
		3. Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи за темою	2	
Модульна робота			5	5
Разом за змістовим модулем 2				29
Екзамен				40
Усього з дисципліни				100

4.4. ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

ПЕРЕЛІК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Укажіть хто із дослідників у 1802 році вперше запропонував термін «біологія»: а) Ж.-Б. Ламарк; б) Ч. Дарвін; в) К. Лінней; г) Т. Шванн; д) Г. Мендель
2. Визначте, яка наука вивчає прокаріотичні організми: а) вірусологія; б) мікологія; в) альгологія; г) бактеріологія; д) іхтіологія.
3. Визначте, яка наука займається вивченням грибів: а) бріологія; б) альгологія; в) ботаніка; г) мікологія; д) теріологія; е) ентомологія.
4. Зазначте, яка наука вивчає шляхи історичного розвитку певних систематичних груп: а) онтологія; б) систематика; в) палеонтологія; г) філогенія; д) еволюційне вчення.
5. Зазначте, яка наука вивчає закономірності історичного розвитку живої матерії: а) онтологія; б) систематика; в) палеонтологія; г) філогенія; д) еволюційне вчення.
6. Укажіть, хто створив у першій половині ХХ ст. учення про ноосферу: а) О. Ковалевський; б) С. Навашин; в) І. Шмальгаузен; г) В. Вернадський; д) І. Мечніков.
7. Розташуйте по порядку рівні організації живої матерії, починаючи від найнижчого: а) біоценотичний; б) молекулярний; в) клітинний; г) біосферний; д) біогеоценотичний; е) популяційно-видовий; є) організмовий.
8. З'ясуйте, як називається метод дослідження та демонстрації процесів та функцій за допомогою спрощеної імітації: а) моніторинг; б) моделювання; в) опис; г) експеримент.
9. З'ясуйте, як називається науково обґрунтоване припущення, яке висувають для пояснення факту, який безпосередньо не спостерігається: а) факт; б) гіпотеза; в) теорія; г) правило; д) закон.
10. Укажіть, які науки займаються вивченням тварин: а) ліхенологія; б) бріологія; в) орнітологія; г) теріологія; д) іхтіологія; е) герпетологія; є) мікологія.

11. З'ясуйте яке розмноження призводить до утворення певної генетичної копії батьківської клітини: а) вегетативне; б) партеногенез; в) нестатеве; г) статеве.
12. Укажіть, які способи вегетативного розмноження притаманні тваринам: а) фрагментація; б) брунькування; в) невпорядкований поділ; г) впорядкований поділ.
13. З'ясуйте, яке біологічне значення нестатевого та вегетативного розмноження: а) розмноження особин, що ізольовані від основної популяції; б) різке збільшення кількості особин; в) збереження якостей культурних рослин; г) виживання організму при порушенні його цілісності; д) утворення нових комбінацій генів.
14. Виберіть групи організмів, у яких відсутній статевий диморфізм: а) медузи; б) ссавці; в) багатощетинкові черви; г) двостулкові моллюски; д) птахи.
15. Назвіть групи рослин, для яких у процесі статевого розмноження необхідна вода: а) покритонасінні; б) голонасінні; в) мохи; г) папороті; д) хвощі; е) плауни.
16. Укажіть біологічне значення процесу запліднення: а) відновлення набору хромосом, характерного даному виду; б) забезпечення спадкової мінливості; в) утворення ендосперму у квіткових рослин; г) редукція кількості хромосом.
17. Зазначте, які існують форми статевого процесу: а) фрагментація; б) копуляція; в) кон'югація; г) партеногенез; д) брунькування.
18. Укажіть, як називається властивість організмів відтворювати собі подібних: а) розвиток; б) ріст; в) розмноження; г) подразливість.
19. Укажіть, як називається процес нестатевого поділу, у результаті якого утворюються дочірні клітини різного розміру: а) множинний поділ; б) поділ надвоє; в) брунькування; г) спороутворення.
21. Визначте, як називається процес злиття двох гамет, при якому жіноча статеві клітина велика і нерухома, а чоловіча – значно дрібніша: а) ізогамія; б) оогамія; в) анізогамія.
22. Укажіть, який набір хромосом характерний для статевих клітин: а) гаплоїдний; б) диплоїдний; в) триплоїдний; г) поліплоїдний.

23. З'ясуйте, де у сперматозоїді тварин розміщується генетичний матеріал: а) у головці; б) у проміжному відділі; в) у хвостіку; г) у шийці.
24. Укажіть, як називаються організми, які утворюють лише один вид статевих клітин: а) роздільностатеві; б) гермафродити; в) партеногенетичні; г) однодомні.
25. Визначте, яка кількість яйцеклітин утвориться в результаті успішного проходження 2 мейотичних поділів 16 овоцитами: а) 8; б) 16; в) 32; г) 48; д) 64.
26. Поясніть, чому в процесі овогенезу утворюються напрямні тільця: а) для зменшення маси яйцеклітини; б) для видалення органоїдів, які є на стадії овоцита; в) для видалення надлишкового генетичного матеріалу; г) для утворення оболонки яйцеклітини.
27. Укажіть, як називається процес злиття гамет з утворенням зиготи: а) капсуляція; б) запліднення; в) інцистування; г) запилення.
28. Зазначте, яка кількість сперматозоїдів зливається з яйцеклітиною при заплідненні: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
29. Укажіть, куди потрапляє пилок у процесі запилення у голонасінних рослин: а) на приймочку маточки; б) на заросток; в) на насінний зачаток.
30. Визначте, що називається життєвим циклом: а) період від народження організму до настання статевої зрілості; б) період від утворення зиготи до природної смерті організму; в) період між однаковими фазами розвитку двох чи більше послідовних поколінь; г) період між початком продукції статевих продуктів та їх злиттям з утворенням зиготи.
31. Зазначте, яка редукція числа хромосом характерна для більшості грибів: а) гаметична; б) зиготична; в) проміжна.
32. Укажіть, скільки клітин утворюють у покритонасінних чоловічий гаметофіт: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6; е) 7.
33. Назвіть функції вегетативних органів: а) ріст; б) розмноження; в) розвиток; г) обмін речовин та енергії; д) запас поживних речовин.
34. Укажіть, які органи рослин належать до вегетативних: а) квітка; б) архегоній; в) пагін; г) корінь; д) антеридій.
35. Розташуйте елементи будови сперматозоїда, починаючи від переднього кінця: а) головка; б) проміжний відділ; в) хвостик; г) шийка.

36. Розташуйте стадії гаметогенезу у ссавців відповідно до їх проходження: а) формування; б) розмноження; в) ріст; г) дозрівання.
37. Укажіть організми, у яких партеногенез єдиним способом розмноження: а) паличники; б) дафнії; в) ящірки; г) попелиці.
38. Поясніть суть явища поліембріонії: а) утворення зооспор; б) відокремлення від організму декількох фрагментів; в) розвиток кількох зародків із заплідненої яйцеклітини; г) розвиток організму із незаплідненої яйцеклітини; д) обмін фрагментами ДНК через цитоплазматичний місток.
39. Зазначте, на якій стадії гаметогенезу відбувається мейотичний поділ: а) формування; б) розмноження; в) росту; г) дозрівання.
40. Укажіть, яке співвідношення яйцеклітин і напрямних клітин в процесі овогенезу: а) 1:1; б) 1:2; в) 1:3; г) 1:4.
41. Зазначте, як називається властивість організмів відновлювати втрачені або пошкоджені частини організму: а) рекомбінація; б) регенерація; в) реплікація; г) дегенерація; д) аберація.
42. Зазначте, які органи виникають з ектодерми: а) кістки; б) кровonosні судини; в) потові залози; г) епідерміс; д) м'язи; е) органи чуття; є) передня кишка; ж) задня кишка.
43. Зазначте, які органи виникають з ентодерми: а) легені; б) середня кишка; в) хорда; г) плавальний міхур; д) зовнішні зябра; е) сальні залози; є) щитовидна залоза.
44. Укажіть, які органи формуються із ентодерми: а) серце; б) кістки; в) нирки; г) статеві залози; д) печінка; е) перикард; є) сполучнотканинна частина шкіри.
45. Зазначте, який учений у 1898 році вперше дослідив процес запліднення квіткових рослин: а) А. Фамінцин; б) Д. Івановський; в) С. Навашин; г) К. Тимірязев; д) М. Вавілов.
46. Укажіть, зі скількох клітин утворений зародковий мішок: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6; е) 7.
47. З'ясуйте, як називаються клітини, що розміщені на одному полюсі зародкового мішка з яйцеклітиною: а) синергіди; б) антиподи; в) центральні клітини.

48. Оберіть плідність, яку має клітина, з якої після запліднення буде розвиватись ендосперм: а) гаплоїдна; б) диплоїдна; в) триплоїдна; г) тетраплоїдна.
49. Визначте, з якої стадії починається ембріональний розвиток тварин: а) зиготи; б) гастрюли; в) нейрули; г) бластули.
50. Зазначте, яке дробіння характерне для плацентарних ссавців: а) повне рівномірне; б) повне нерівномірне; в) неповне поверхнєве; г) неповне дискоїдальне.
51. Назвіть стадію ембріогенезу, якою завершується процес дробіння: а) зигота; б) нейрула; в) гастрюла; г) бластула.
52. Укажіть, як називається порожнина бластули: а) бластомер; б) бластоцель; в) бластодерма; г) бластопор.
53. Оберіть тип бластул, для якого характерна відсутність порожнини: а) морула; б) амфібластула; в) целобластула; г) дискобластула.
54. З'ясуйте, який учений вперше описав стадію гастрюли: а) К. Бер; б) О.Ковалевський; в) Е. Геккель; г) І. Мечніков; д) К. Бернар
55. Укажіть, скільки шарів клітин має ембріон на стадії гастрюли: а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
56. Визначте, що знаходиться у проміжку між екто- і ентодермою на стадії гастрюли: а) залишки порожнини бластули; б) порожнина первинної кишки; в) меристема; г) первинний рот.
57. Зазначте, який тип гастрюляції характерний для ланцетника: а) обростання; б) розшарування; в) інвагінація; г) імміграція.
58. Укажіть, як називається процес виникнення відмінностей у будові та функціонуванні клітин, тканин і органів в процесі онтогенезу: а) гастрюляція; б) диференціація; в) гістогенез; г) органогенез; д) інвагінація.
59. Зазначте, з якого зародкового шару утворюється нервова система ссавців: а) ектодерми; б) мезодерми; в) ентодерми.
60. Визначте, якому відділу майбутнього головного мозку відповідає первинний мозковий пухирець, на якому випинаються очні пухирці: а) кінцевому; б) середньому; в) довгастому; г) проміжному.
61. Укажіть, з якого зародкового шару утворюється хорда: а) ектодерми; б) мезодерми; в) ентодерми.

62. З'ясуйте, який процес є основою прямого розвитку організмів: а) цефалізації; б) кортикалізації; в) ембріонізації; г) верифікації.
63. Зазначте, як називається явище виходу зародка із яйцевих оболонок всередині материнського організму: а) справжнє живородіння; б) яйцеживородіння; в) яйценародження.
64. Розташуйте оболонки яйцеклітини птахів по порядку в напрямку до зовнішнього середовища: а) білкова; б) зовнішня; в) внутрішня підшкаралупна; г) кутикулярна; д) вапнякова шкаралупна.
65. Визначте, який вид дробіння характерний для комах: а) повне рівномірне; б) повне нерівномірне; в) неповне поверхнєве; г) неповне дискоїдальне.
66. Укажіть, які групи організмів припиняють свій розвиток на стадії гастрული: а) риби; б) комахи; в) кишковопорожнинні; г) кільчасті черви; д) плазуни.
67. Визначте, сукупність яких процесів називається органогенезом: а) процесів виникнення відмінностей в будові та функціонуванні клітин, тканин і органів в процесів онтогенезу; б) процесів, які забезпечують формування, існування та відтворення різних типів тканин у багатоклітинних організмах; в) процесів формування зачатків органів та їх подальшої диференціації в процесі індивідуального розвитку організму; г) процесів біологічного синтезу речовин, необхідних для життєдіяльності організму.
68. Укажіть, як називається явище взаємодії між частинами зародка під час ембріогенезу, за яким одна з них визначає напрямок розвитку сусідньої: а) трансформація; б) індукція; в) диференціація; г) проліферація.
69. Перелічіть групи організмів, для яких характерне яйценародження: а) кишковопорожнинні; б) членистоногі; в) ссавці; г) першозвірі; д) птахи; е) плазуни.
70. Укажіть групи тварин, яким властивий непрямий розвиток: а) плоскі черви; б) круглі черви; в) плазуни; г) комахи; д) кліщі; е) голкошкірі; є) земноводні.
71. Назвіть тварин, яким характерний непрямий розвиток з неповним перетворенням: а) клопи; б) бабки; в) таргани; г) блохи.

72. Виберіть групи тварин, яким характерний непрямий розвиток з повним перетворенням: а) перетинчастокрилі; б) прямокрилі; в) лускокрилі; г) твердокрилі.
73. Укажіть біологічні функції непрямого розвитку: а) живильна; б) раціональне використання ресурсів; в) розселення; г) забезпечення зараження хазяїв.
74. Назвіть групи організмів, у яких спостерігається періодичний ріст: а) комахи; б) земноводні; в) павуки; г) ссавці; д) ракоподібні; е) круглі черви; є) птахи.
75. Виберіть організми, яким притаманний простий життєвий цикл: а) молочно-біла планарія; б) річковий рак; в) попелиця; г) інфузорія-туфелька; д) дощовий черв'як; е) стьожак широкий.
76. Виберіть групи рослин, у життєвому циклі яких переважає спорофіт: а) мохоподібні; б) хвощі; в) плауни; г) папороті; д) голонасінні; е) покритонасінні.
77. Укажіть, як називаються органи нестатевого розмноження рослин і грибів: а) архегонії; б) антеридії; в) спорангії; г) квіти.
78. Назвіть групи організмів, для яких характерне розмноження спорами: а) гриби; б) прокаріоти; в) найпростіші; г) кишковопорожнинні; д) мохи; е) водорості.
78. Назвіть групи організмів, для яких характерний необмежений ріст: а) вищі рослини; б) одноклітинні найпростіші; в) гриби; г) стьожкові черви; д) членистоногі; е) молюски; є) птахи.
79. Укажіть, коли закінчується постембріональний період онтогенезу тварин: а) після утворення нової зиготи; б) після формування ембріона; в) після народження організму; г) з настанням статевої зрілості; д) після старіння організму.
80. Укажіть, яка стадія розвитку тварин з непрямим розвитком відсутня за умов їх неповного перетворення: а) яйця; б) личинки; в) лялечки; г) імаго.
81. Розташуйте етапи метаморфозу тварин із повним перетворенням відповідно до їх проходження: а) яйце; б) личинка; в) лялечка; г) імаго.
82. З'ясуйте, яка наука вивчає проблеми старіння людей: а) геронтологія; б) геріатрія; в) андрологія; г) пульмонологія; д) герпетологія.

83. Укажіть, які групи організмів мають трубчастий тип нервової системи: а) риби; б) земноводні; в) плазуни; г) птахи; д) ссавці.

84. З'ясуйте, що називається літосферою: а) сукупність усіх водойм; б) нижня частина атмосфери до 15-18 км заввишки; в) зовнішня тверда оболонка глибиною 50-200 км; г) частина атмосфери, розташована над тропосферою.

85. Визначте, як називається новий стан біосфери, за якого розумова діяльність людини стає визначальним фактором розвитку: а) гомосфера; б) ентоеросфера; в) ноосфера; г) церебросфера.

86. З'ясуйте, як називається азот у складі хімічної сполуки, яка може бути використана живими організмами: а) біологічний; б) фіксований; в) екологічний; г) контрольований.

87. Укажіть, що називається ерозією ґрунтів: а) відкладення солей на поверхні ґрунту; б) зменшення товщини верхнього найродючішого шару ґрунту внаслідок знесення вітром або водою; в) забруднення ґрунту пестицидами і нітратами; з) зменшення вмісту гумусу в ґрунті.

88. З'ясуйте, в чому полягає суть парникового ефекту: а) у збільшенні вологості атмосферного повітря; б) у збільшенні кисню в атмосфері; в) у підвищенні температури біля поверхні Землі; г) у підвищенні температури і вологості літосфери; д) у зниженні температури біля поверхні Землі.

89. Укажіть, як називається метод штучного розведення цінних у господарстві мешканців водойм: а) аквакультура; б) акліматизація; в) гідропоніка; г) селекція.

90. Зазначте, які види називаються зниклими: а) ті, які виявлені лише на дуже обмежених ареалах; б) ті, які не виявлені в дикій природі після неодноразових пошуків, проведених у місцях їхнього можливого існування; в) ті, які назавжди змінили місце свого існування; г) ті, за якими важко спостерігати візуально.

91. Зазначте, які види називають зникаючими: а) ті, які в недалекому майбутньому можуть бути зараховані до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів для їх збереження; б) ті, які перебувають під загрозою зникнення, збереження яких малоімовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливають на стан їхніх популяцій; в) ті, яким у

даний час не загрожує зникнення, хоча внаслідок їхньої незначної чисельності або обмеженого ареалу така загроза може виникнути за несприятливих змін середовища існування; г) ті, стан популяцій яких, завдяки вжитим заходам охорони, не викликає стурбованості.

92. Укажіть, які види називають вразливими: а) ті, які в недалекому майбутньому можуть бути зараховані до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів для їх збереження; б) ті, які перебувають під загрозою зникнення, збереження яких малоймовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливають на стан їхніх популяцій; в) ті, яким у даний час не загрожує зникнення, хоча внаслідок їхньої незначної чисельності або обмеженого ареалу така загроза може виникнути за несприятливих змін середовища існування; г) ті, стан популяцій яких, завдяки вжитим заходам охорони, не викликає стурбованості.

93. Укажіть, які види називають рідкісними: а) ті, які в недалекому майбутньому можуть бути зараховані до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів для їх збереження; б) ті, які потребують охорони, але відсутність інформації не дає змоги визначити, до якої саме категорії їх слід класифікувати; в) ті, яким у даний час не загрожує зникнення, хоча внаслідок їхньої незначної чисельності або обмеженого ареалу така загроза може виникнути за несприятливих змін середовища існування; г) ті, стан популяцій яких завдяки вжитим заходам охорони не викликає стурбованості.

94. Назвіть види, які називаються невизначеними і недостатньо відомими: а) ті, які в недалекому майбутньому можуть бути зараховані до категорії зникаючих, якщо не вжити негайних заходів для їх збереження; б) ті, які перебувають під загрозою зникнення, збереження яких малоймовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливають на стан їхніх популяцій; в) ті, яким у даний час не загрожує зникнення, хоча внаслідок їхньої незначної чисельності або обмеженого ареалу така загроза може виникнути за несприятливих змін середовища існування; г) ті, які потребують охорони, але відсутність інформації не дає змоги визначити, до якої саме категорії їх слід віднести.

95. Назвіть види, які називаються відновленими: а) ті, які потребують охорони, але відсутність інформації не дає змоги визначити, до якої саме

категорії їх слід зарахувати; б) ті, які перебувають під загрозою зникнення, збереження яких малоймовірно, якщо триватиме дія чинників, що негативно впливають на стан їхніх популяцій; в) ті, яким у даний час не загрожує зникнення, хоча внаслідок їхньої незначної чисельності або обмеженого ареалу така загроза може виникнути за несприятливих змін середовища існування; г) ті, стан популяцій яких завдяки вжитим заходам охорони не викликає стурбованості.

96. Виберіть, які оболонки планети Земля є абіотичними: а) біосфера; б) літосфера; в) геологічна; г) гідросфера; д) атмосфера; е) ноосфера.

99. Виберіть, з яких частин складається атмосфера: а) агросфера; б) протосфера; в) тропосфера; г) стратосфера.

100. Зазначте, які біохімічні функції виконує жива речовина біосфери: а) газову; б) репродуктивну; в) концентраційну; г) окислювально-відновну.

101. Визначте, що таке еволюція: а) відбір найцінніших у господарському плані організмів для одержання від них нащадків з бажаними ознаками; б) наука про теоретичні основи та методи створення нових і поліпшення вже існуючих сортів, штамів та порід організмів; в) процес необоротних змін будові та функціях живих істот протягом їх історичного існування; г) наука про закономірності спадковості та мінливості організмів.

102. Назвіть дослідника, який висунув першу еволюційну Гіпотезу: а) К. Лінней; б) Ч. Дарвін; в) Ж. Кюв'є; г) Ч. Лайель; д) Ж.-Б. Ламарк.

103. Укажіть, як називається історичний розвиток усього живого та його окремих груп: а) онтогенез; б) органогенез; в) філогенез; г) антропогенез.

104. Укажіть, коли з'явилась книга Ч. Дарвіна «Походження видів шляхом природного добору, або збереження сприятливих порід у боротьбі за життя», в якій були викладені основні положення еволюційного вчення: а) 1831 р.; б) 1859 р.; в) 1868 р.; г) 1871 р.

105. Укажіть, які мутації здебільшого створюють резерв спадкової мінливості: а) рецесивні; б) домінантні.

106. Назвіть вчених, які були креаціоністами: а) К. Лінней; б) Ч. Дарвін; в) Ж. Кюв'є; г) Ч. Лайель; д) Ж.-Б. Ламарк.

107. З'ясуйте, які фактори еволюції були покладені в основу ламаркізму: а) безперервне самозародження життя; б) знищення життя на певних

територіях внаслідок катастроф призводило до заселення їх новими організмами; в) внутрішнє прагнення організму до прогресу; г) будь-яка мінливість є спадковою і зумовлена впливом зовнішніх умов; д) визначення ступеня подібності груп організмів їх походженням від спільного предка.

108. Укажіть, які основні положення теорії еволюції проголосив Ч. Дарвін:

а) еволюція полягає в безперервних пристосувальних змінах видів; б) всі сучасні види є нащадками вимерлих предкових форм; в) еволюція відбувається на основі спадкової мінливості під дією боротьби за існування, результатом якої є природний добір; г) мінливість буває визначеною і невизначеною.

109. Зазначте, які є види боротьби за існування за Ч. Дарвіном:

а) міжвидова; б) класова; в) внутрішньовидова; г) боротьба з чинниками неживої природи.

110. Назвіть вчених, які зробили значний внесок у формування синтетичної теорії еволюції: а) С. Четвериков; б) Д. Холдейн; в) С. Райт; г) І. Шмальгаузен; д) О. Северцов; е) Е. Майр; є) Д. Сімпсон.

111. Укажіть, як називається світоглядна система про незмінність живої природи з часу її виникнення: а) дарвінізм; б) ламаркізм; в) неоламаркізм; г) креаціонізм.

112. Назвіть вченого, який розробив гіпотезу катастроф: а) К. Лінней; б) О. Гумбольдт; в) Ч. Дарвін; г) Ж. Кюв'є; д) Г. Спенсер; е) Ж.-Б. Ламарк.

113. Укажіть закон, який стверджує, що індивідуальний розвиток будь-якого організму – вкорочене і стисле повторення історичного розвитку даного виду: а) Франка – Старлінга; б) Белла – Мажанді; в) Геккеля – Мюллера; г) Харді – Вайнберга.

114. З'ясуйте, які досягнення біології XIX століття створили умови для висунення еволюційної гіпотези: а) усім живим організмам властивий клітинний рівень організації, а клітини різних типів є подібними за будовою; б) встановлення послідовної зміни флор і фаун у минулому; в) було доведено, що між флорою і фауною різних континентів і островів відмінності зростають, чим надійніше вони ізольовані; г) доведено

хімічну єдність живої і неживої природи; д) ступінь подібності певних груп організмів визначається їх походженням від спільного предка.

115. Зазначте, які із наведених положень синтетичної теорії еволюції сформульовані правильно: а) елементарною одиницею еволюції є індивід; б) єдиним джерелом спадкової мінливості є мутації; в) рушійною силою еволюції є природний добір, що діє на сукупність фенотипів; г) будь-яка систематична група організмів може або процвітати, або вимирати; д) природний добір буває рушійним, стабілізуючим та розриваючим.

116. Визначте, який добір проявляється у переважаючому виживанні і розмноженні найпристосованіших до умов існування організмів певного виду: а) природний; б) штучний.

117. Зазначте, як називається явище розходження ознак у нащадків як наслідок пристосувань особин предкового виду до різних умов довкілля: а) дивергенція; б) оклюзія; в) панміксія; г) конвергенція; рекомбінація.

118. Виберіть, що називається дендрограмою: а) спосіб відображення кількісних показників мінливості ознаки; б) спосіб розрахунку кількості дерев на одиницю площі; в) спосіб відображення можливих комбінацій генів при гібридизації; г) спосіб відображення філогенезу.

119. Укажіть, який тип забарвлення сприяє зустрічі особин різної статі: а) захисне; б) приваблююче; в) погрозливе; г) попереджувальне.

120. Визначте, як називається здатність до наслідування забарвлення чи форми добре захищених організмів погано захищеними: а) адаптація; б) ароморфоз; в) мімікрія; г) гомологія.

121. Укажіть, як називається захищений організм, форму чи забарвлення якого наслідують незахищені: а) модель; б) імітатор; в) копір.

122. Укажіть, як називається прояв у окремих представників виду рис, притаманних їх предкам: а) аналогії; б) гомології; в) рудименти; г) атавізми.

123. Виберіть, що називається елімінацією: а) загибель організму внаслідок міжвидової боротьби; б) загибель організму внаслідок боротьби з навколишнім середовищем; в) загибель організму до моменту народження; г) загибель організму після копуляції.

124. Назвіть вченого, який розробив учення про популяцію як елементарну одиницю еволюції: а) С. Четвериков; б) Д. Холдейн; в) С. Райт; г) І. Шмальгаузен; д) О. Северцов; е) Е. Майор; є) Д.Сімпсон.

125. Зазначте, як називається випадкова і неспрямована зміна поширеності певних алелей у генофондах популяції: а) хвилі життя; б) ізоляція; в) дрейф генів; г) генетичний вантаж.

126. З'ясуйте, який вид екологічної ізоляції виникає при різному просторовому розміщенні кормових баз двох рас організмів: а) сезонна; б) часова; в) генетична; г) трофічна; д) етологічна.

127. Укажіть, як називається сукупність еволюційних процесів, що відбуваються в популяціях одного виду: а) макроеволюція; б) видоутворення; в) мікроеволюція; г) ідіоадаптація; д) мімікрія.

128. Визначте, яка форма природного добору спрямовує мінливість у декількох різних напрямках, але не сприяє при цьому прояву середніх ознак:

а) дизруптивний; б) стабілізуючий; в) спрямований; г) рушійний.

129. Відшукайте, як називається еволюційний процес виникнення нових видів: а) макроеволюція; б) видоутворення; в) мікроеволюція; г) ідіоадаптація; д) мутагенез.

130. Визначте, як називається процес виникнення різноманітності видів внаслідок пристосування їх предків до різних умов довкілля: а) макроеволюція; б) видоутворення; в) адаптивна радіація; г) біологічний регрес; д) біологічний прогрес.

131. Відшукайте назву зміни будови організму, яка має характер пристосування до певних умов і не змінює рівень його організації: а) ароморфоз; б) ідіоадаптація; в) біологічний прогрес; г) дегенерація; д) морфологічний регрес.

132. З'ясуйте, що називається темпами еволюції: а) проміжки часу, за які відбувається одна зміна поколінь; б) період часу, що необхідний для виникнення спадкової мутації; в) проміжки часу, за які виникають певні систематичні групи; г) період, протягом якого відбувається формування ідіоадаптацій.

133. Назвіть, які види, як правило, вимирають першими внаслідок різкої зміни умов навколишнього середовища: а) ценофіли; б) ценофоби.

134. Укажіть, яка наука вивчає закономірності розповсюдження по земній кулі видів та інших таксонів: а) біоценологія; б) біотехнологія; в) біогеографія; г) філогенія; д) морфологія.
135. Зазначте, який розділ біогеографії займається реконструкцією поширення живих істот у певні періоди історії Землі: а) ареалогія; б) регіональна біогеографія; в) палеобіогеографія; г) історична біогеографія.
136. Укажіть, який учений розробив сучасне флористичне районування Землі: а) В. Вернадський; б) К. Тімірязєв; в) А. Тахтаджан; г) А. Фамінцин; д) М. Вавілов.
137. Укажіть, які органи належать до рудиментів: а) таз у китових; б) очі печерних тварин; в) недорозвинені кінцівки веретільниці; г) апендикс у людини; д) луски верблюжої колючки.
138. Укажіть, які фактори, що діють на популяції, називаються елементарними факторами еволюції: а) природний добір; б) хвилі життя; в) боротьба за існування; г) ізоляція; д) дрейф генів; е) спадкова мінливість.
139. Перерахуйте, які типи ізоляції належать до екологічної ізоляції: а) географічна; б) генетична; в) тектонічна; г) трофічна; д) поведінкова; е) часова.
140. Зазначте, які існують форми природного добору: а) пластичний; б) стабілізуючий; в) дизруптивний; г) спрямований; д) інтернальний.
141. Назвіть критерії виду: а) морфологічний; б) фізіологічний; в) біохімічний; г) географічний; д) екологічний.
142. Назвіть ознаки біологічного прогресу: а) зменшення кількості підвидів; б) збільшення ареалу; в) збільшення кількості видів; г) зменшення кількості видів; д) збільшення кількості популяцій; е) зменшення ареалу; є) збільшення кількості підвидів; ж) зменшення кількості популяцій.
143. Перерахуйте фактори еволюції, що об'єднуються у внутрішньовидові:
- а) симбіоз; б) міграції; в) розподіл гніздових територій; г) ієрархічні зв'язки у зграях; д) конкуренція; е) хвилі життя; є) статевий добір.

144. Укажіть, до якого типу забарвлення належить смугасте забарвлення колорадського жука: а) захисне; б) приваблююче; в) погрозливе; г) попереджувальне.
145. Зазначте, який тип забарвлення характерний для самок нагніздних птахів: а) захисний; б) приваблюючий; в) погрозливий; г) попереджувальний.
146. Укажіть, як називається відповідність загального плану будови організмів різних видів, зумовлена їх спільним походженням: а) аналогії; б) гомології; в) рудименти; г) атавізми.
147. Укажіть, як називається історична послідовність предкових форм певного сучасного виду: а) варіаційний ряд; б) палеонтологічний ряд; в) генеалогічний ряд; г) гомологічний ряд; д) філогенетичний ряд.
148. Укажіть, які типи забарвлення організмів належать до демонстраційних: а) захисне; б) приваблююче; в) погрозливе; г) попереджувальне.
149. Укажіть, які твердження є правильними щодо біологічної концепції виду: а) особини в популяціях певного виду подібні за будовою та функціями; б) особини у популяціях певного виду займають різні екологічні ніші; в) особини у популяціях певного виду мають здатність до гібридизації з іншими видами; г) особини у популяціях певного виду можуть вільно схрещуватися і давати плодюче потомство.
150. Зазначте, які групи організмів знаходяться нині у стані біологічного прогресу: а) ссавці; б) молюски; в) безчерепні; г) птахи; д) комахи; е) покритонасінні; є) мохи.
151. Укажіть, скільки часу, на думку науковців, існує життя на Землі: а) понад 12,6 млн. років; б) понад 8,2 млн. років; в) понад 5,9 млн. років; г) понад 3,8 млн. років; д) понад 1,3 млн. років.
152. Визначте, до якого напрямку наукових гіпотез щодо виникнення життя на Землі належить гіпотеза панспермії: а) абіогенезу; б) біогенезу.
153. Зазначте, хто із науковців сформулював гіпотезу панспермії: а) В. Вернадський; б) Л. Берг; в) О. Опарін; г) С. Арреніус; д) Д. Холдейн.

154. Назвіть еру, коли, на думку вчених, зародилося життя на Землі:
а) протерозойська; б) палеозойська; в) архейська; г) мезозойська;
д) кайнозойська.
155. Зазначте, хто із науковців є автором гіпотези фагоцителі:
а) Е. Геккель; б) У. Крік; в) О. Опарін; г) В. Вернадський; д) І. Мечніков;
е) Д. Холдейн.
156. Укажіть період палеозойської ери, упродовж якого виникли губки:
а) кембрійський; б) ордовицький; в) силурійський; г) девонський;
д) кам'яновугільний.
157. Укажіть період палеозойської ери, упродовж якого почали утворюватися перші наземні біоценози:
а) кембрійський; б) ордовицький; в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
158. Виберіть період палеозойської ери, упродовж якого відбувся вихід хребетних на сушу:
а) кембрійський; б) ордовицький; в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
159. Виберіть період, наприкінці якого зникли перші наземні рослини – риніофіти:
а) кембрійський; б) ордовицький; в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
160. Виберіть період палеозойської ери, упродовж якого виникли черепахи:
а) кембрійський; б) ордовицький; в) пермський; г) силурійський; д) девонський; е) кам'яновугільний.
161. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли перші ссавці:
а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
162. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли перші птахи:
а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
163. Укажіть період мезозойської ери, упродовж якого виникли морські плазуни (іхтіозавр, плезіозавр):
а) тріасовий; б) юрський; в) крейдяний.
164. Зазначте, який динозавр був найважчим:
а) диплодок; б) трицератопс; в) бронтозавр; г) птеранодон; д) тиранозавр; е) стегоцефал.
165. Визначте, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли хоботні:
а) олігоценної; б) еоценової; в) палеоценової.
166. Визначте, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли родини собачих, кунячих, єнотових, ведмедячих та котячих:
а) олігоценної; б) еоценової; в) палеоценової.

167. Укажіть, упродовж якої епохи кайнозойської ери виникли ластоногі:
а) олігоценової; б) еоценової; в) палеоценової.
168. Укажіть, упродовж якого періоду кайнозойської ери виникли першозвірі: а) антропогенового; б) неогенового; в) палеогенового.
169. Зазначте, які з основних систематичних категорій є спільними для класифікації тваринних і рослинних організмів: а) вид; б) ряд; в) царство; г) клас; д) порядок; е) рід; є) родина; ж) тип; з) відділ.
170. Укажіть, хто з науковців сформулював біохімічну гіпотезу виникнення життя: а) В. Вернадський; б) Л. Берг; в) О.Опарін; г) С. Арреніус; д) Д. Холдейн
171. З'ясуйте, які групи тварин виникли у кембрії: а) багатощетинкові черви; б) трилобіти; в) голкошкірі; г) коралові поліпи; д) головохордові; е) безщелепні.
172. З'ясуйте, які групи організмів виникли у девонському періоді палеозойської ери: а) покритонасінні; б) хрящові риби; в) лепідодендрони; г) кісткові риби; д) коралові рифи; е) риніофіти; є) голонасінні; ж) кистепері риби; з) двоякодишні риби; и) земноводні; і) плазуни.
173. Укажіть, які групи організмів виникли у мезозойську еру: а) червоні водорості; б) сумчасті ссавці; в) крокодили; г) діатомові водорості; д) безхвості земноводні; е) лускаті; є) хвостаті земноводні; ж) черепахи; з) покритонасінні рослини; и) птахи.
174. Визначте, які епохи належать до палеогенового періоду кайнозойської ери: а) плейстоценова; б) пліоценова; в) олігоценова; г) еоценова; д) міоценова; е) палеоценова; є) голоценові.
175. З'ясуйте, яка епоха триває нині: а) плейстоценова; б) пліоценова; в) олігоценова; г) еоценова; д) міоценова; е) палеоценова; є) голоценова.
176. Визначте, які з основних систематичних категорій не використовуються у зоології: а) вид; б) ряд; г) царство; г) клас; д) порядок; е) рід; є) родина; ж) тип; з) відділ.
177. Визначте, які зміни морфо фізіологічної організації призвели до появи плазунів: а) відкладання яєць, вкритих товстою оболонкою; б) поява зовнішнього запліднення; в) поява прямого розвитку;

г) потовщення шкіри та зникнення шкірних залоз; д) розвиток зябрового дихання.

178. Укажіть, як називається процес виникнення й історичного розвитку людини: а) антропоміксис; б) антропогенез; в) антропологізм; г) антропохорія; д) антропометрія.

179. Назвіть ряд, до якого належить людина розумна: а) Хижі; б) Мозолоногі; в) Примати; г) Гризуни; д) Непарнокопитні.

180. Назвіть родину, до якої належить людина розумна: а) Ігункові; б) Цебусові; в) Церкопитекові; г) Антропоморфні; д) Гомініди.

181. Укажіть, до якої фази розвитку людини належить синантроп: а) архантропи; б) палеоантропи; в) неоантропи.

182. Укажіть, до якої фази розвитку людини належить гейдельберзька людина: а) архантропи; б) палеоантропи; в) неоантропи.

183. Визначте, до якої фази розвитку людини належить кроманьйонець: а) архантропи; б) палеоантропи; в) неоантропи.

184. З'ясуйте, як називається група людей, яка склалася історично у певних географічних умовах і має деякі спільні спадково зумовлені морфологічні і фізіологічні особливості: а) популяція; б) раса; в) соціум; г) народність; д) нація.

185. Укажіть, яку кількість основних расових груп виділяють у складі сучасного людства: а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6.

186. Зазначте, які критерії належать до критеріїв виду: а) морфологічний; б) біохімічний; в) цитогенетичний; г) екологогеографічний; д) фізіологічний.

187. Визначте, у яких частинах світу історично сформувалась негроїдна раса: а) Африці; б) Америці; в) Європі; г) Азії; д) Австралії.

188. Визначте, що називається дрейфом генів: а) накопичення певних алелей гена у популяції внаслідок мутаційного процесу; б) зростання числа гомозиготних організмів у популяції внаслідок їх географічної ізоляції; в) випадкова і неспрямована зміна частоти генів або алелей у популяції; г) обмін генетичним матеріалом між особинами, що здійснюють сезонні міграції.

189. Зазначте, які фактори вплинули на становлення людини як виду:
а) швидкість переміщення людини; б) трудова діяльність; в) формування свідомості; г) членороздільна мова; д) мінливість; е) географічна ізоляція.

190. Укажіть, які ознаки є обов'язковими для того, щоб назвати сукупність особин популяцією: а) здатність до вільного схрещування; б) здатність вільно переміщуватись; в) здатність давати плодюче потомство; г) здатність займати певне місце в ареалі виду; д) здатність регулювати чисельність особин.

191. Укажіть, які спільності людей утворилися не за біологічним принципом, а на основі стійкої спільності мови, території, економічного і культурного життя: а) раса; б) нація; в) народність; г) соціум; д) популяція; е) населення.

ПРИКЛАД ПОБУДОВИ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

**Кафедра Товарознавства продовольчих товарів
Екзаменаційний білет № ____
з дисципліни «Загальна біологія»
для студентів спеціальності 6.051401 «Біотехнологія»**

1. Тестове завдання №1.

Зав. кафедрою _____
Екзаменатор _____

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЕКЗАМЕНУ

Екзамен проводиться в письмовій формі шляхом виконання тестових завдань. Зміст тестових завдань до екзаменаційних білетів повністю охоплює робочу навчальну програму дисципліни та забезпечує перевірку всіх знань, вмінь і навичок відповідного рівня, що передбачені програмою. Екзамен передбачає виконання кожним студентом 40 тестів. Правильна відповідь на один тест оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів, яку можна отримати за правильні відповіді складає 40.

Екзаменаційна оцінка виставляється на підставі результатів складання екзамену з урахуванням кількості балів отриманих на практичних заняттях впродовж семестру, за результатами модульних контрольних робіт, індивідуальних завдань для самостійної роботи.

Академічні успіхи студента визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується у ПУЕТ з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS в такому порядку:

Шкала нарахування підсумкових балів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з можливістю повторного складання
		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологія : довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів : навчально-методичний посібник / О. А. Біда, С. І. Дерій, Л. М. Ілюха, Л. І. Прокопенко [та ін.]. – 3-тє вид., переробл. та доповн. – К. : Література ЛТД, 2013. – 672 с.
2. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.1.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 368 с.
3. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.2.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 325 с.
4. Грин Н. Биология: в 3-х т. Т.3.: Пер. с англ. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – М.: Мир, 1993. – 376 с.
5. Дербеньова А. Г. Загальна біологія: Навч. посібник / А. Г. Дербеньова, Р. В. Шаламов – Х.: Світ дитинства, 1998. – 264 с.
6. Новак В.П., Бичков Ю.П., Пилипенко М.Ю. Цитологія, гістологія, ембріологія : підручник (2-е вид., змін. і доп.) / За заг. ред. В.П. Новака – К.: Дакор, 2008. – 512 с.
7. Огінова І.О. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі) : підручник / І.О. Огінова, О.Є. Пахомов. – Д. : Вид-во Дніпропет. ун-ту, 2011. – 540 с.
8. Обухова О.А. Курс лекцій з основ біології: навчальний посібник / О.А. Обухова – Суми: вид-во СумДУ, 2008. – 168 с.
9. Польський Б.Т. Основи біології: Різноманітність життя на доорганізмених рівнях: навчальний посібник / Б.М. Польський, В.М. Торяник. – Суми : Університетська книга, 2009. – 288 с.
10. Сало Т.О. Загальна біологія: Навчальний посібник. / Т. О. Сало – Х.: Гімназія; Країна мрій, 2002. – 196 с.
11. Шаламов Р.В. Біологія. Комплексний довідник. / Р. В. Шаламов, Ю. В. Дмитрієв, В. І. Подгорний. – Х.: Веста: Вид-во «Ранок», 2011. – 624 с.