

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
КАФЕДРА БОТАНІКИ, БІОРЕСУРСІВ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

**ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО  
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ  
З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
«ІСТОРІЯ БІОЛОГІЇ»**

для підготовки здобувачів  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
галузі знань: 09 Біологія  
спеціальності: 091 Біологія  
за освітньо-професійною програмою: Біологія

Житомир 2023

**Рецензенти:**

**Іващенко Ірина** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри здоров'я фітоценозів і трофології, Поліського національного університету

**Першко Ірина** – кандидат біологічних наук, доцент, викладач вищої кваліфікаційної категорії Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

**Гарбар Діана** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи Житомирського державного університету імені Івана Франка

I-72 Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з освітньої компоненти «Історія біології»: Методичні рекомендації. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. – 51 с.

В інструктивно-методичних матеріалах наведені основні вимоги до виконання практичних занять з освітньої компоненти «Історія біології». Призначені для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія (освітньої програми Біологія).

©Астахова Л.Є., уклад., 2023  
© Житомирський державний  
університет імені Івана Франка, 2023  
УДК 57(076)  
I-72

## Вступ

Практичне заняття – форма навчальної роботи, яка здійснюється під керівництвом викладача і полягає у активній взаємодії здобувачів вищої освіти, під час якої відбувається поглиблення теоретичних положень навчальної дисципліни. Такий тип заняття передбачає формування вмінь та навичок практично застосовувати теоретичні знання шляхом виконання самостійної роботи, під час якої матеріал аналізується, усвідомлюється та міцно засвоюється.

Перелік тем практичних занять визначений робочою навчальною програмою дисципліни. Проведення практичного заняття ґрунтується на попередньо підготовленому методичному матеріалі.

Студенти відповідно до тематичного плану проведення практичних занять самостійно опрацьовують лекційний матеріал та рекомендовану літературу з відповідної теми, готують, за необхідності, певні дидактичні матеріали та виконують домашні завдання. Якість підготовки студентів до заняття та їх участь у розв'язуванні практичних завдань оцінюються викладачем і враховуються при проведенні поточної атестації, виставлянні підсумкової оцінки з цієї навчальної дисципліни. Практичне заняття проводиться з академічною групою студентів.

Інструктивно-методичні матеріали розроблені на основі робочої навчальної програми з освітньої компоненти «Історія біології» спеціальності 091 Біологія (освітньої програми Біологія).

## ЗМІСТ

1	Критерії оцінювання занять		стор. 5
2	Практичне заняття № 1	Тема: Закономірності розвитку природничих наук. Виникнення та розвиток наук у Стародавній Греції	стор. 6
3	Практичне заняття № 2	Тема: Розвиток біологічних знань у період еллінізму та в Римській імперії. Особливості розвитку біологічних наук у епоху Середньовіччя	стор. 10
4	Практичне заняття № 3	Тема: Розвиток біологічних наук у епоху Відродження. Розвиток зоології в 15-18 ст.	стор. 13
5	Практичне заняття № 4	Тема: Розвиток ботаніки в 15-18 ст.	стор. 17
6	Практичне заняття № 5	Тема: Розвиток анатомії та фізіології людини і тварин у 15-18 ст. Розвиток палеонтології і ембріології тварин Тема: Розвиток теорії біологічної еволюції	стор. 22
7	Практичне заняття № 6	Тема: Розвиток цитології та мікробіології	стор. 26
8	Практичне заняття № 7	Тема: Розвиток біології у 19-20 ст.	стор. 29
9	Практичне заняття № 8	Тема: Розвиток генетики	стор. 34
10	Практичне заняття № 9	Тема: Розвиток біохімії та молекулярної біології	стор. 37
11	Практичне заняття № 10	Тема: Історія розвитку біології в Україні	стор. 41
12	Практичне заняття № 11		стор. 46

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАНЯТЬ

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка згідно з Європейською кредитною трансферно - накопичувальною системою»

[https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya\\_zvo.pdf](https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf).

На кожному практичному занятті студент може отримати такі максимальні бали за наступні виконані види робіт

№ заняття	Конспект лекцій	Теоретичні питання	Тестові завдання	Виконання практичних завдань	Презентація на певну тему	Сумарна кількість балів
1-12	10	60	10	10	10	100

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема: Закономірності розвитку природничих наук. Виникнення та розвиток наук у Стародавній Греції.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток біології у давні часи (до неоліту і в неоліті) та у період розвитку перших цивілізацій.

### План

1. Первинні уявлення про природу у давні часи (до неоліту і в неоліті).
2. Розвиток біологічних знань у країнах Стародавнього Сходу (держави Стародавньої Месопотамії, Давній Єгипет, Давня Індія, Давній Китай).
3. Розвиток науки у Стародавній Греції. Мілетська (іонійська) філософська школа та її представники. Основні погляди на утворення світу (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен і Геракліт).
4. Погляди піфагорійської філософської школи.
5. Перші дослідження з анатомії та фізіології людини: праці Алкмеона Кротонського.
6. Погляди прихильників стихійного матеріалізму (Левкіпп, Анаксагор, Емпедокл, Демокріт).
7. Внесок у розвиток біологічної науки Гіппократа.
8. Біологічні праці Арістотеля.
9. Біологічні праці Теофаста.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувати уявлення про зародження біологічних знань у стародавніх цивілізаціях.** Вкажіть, які основні здобутки характерні для давніх цивілізацій. Відповідь обґрунтуйте і запишіть основні дані у таблицю:

Цивілізація	Час існування	Основні здобутки
Месопотамія	3500-500 рр. до н.е	
Індійська цивілізація	3300-1300 рр. до н.е.	
Єгипет	3100-332 рр. до н.е.	
Давня Греція	3000-30 рр. до н.е.	
Китайська цивілізація	2070-500 рр. до н.е.	
Нубійська цивілізація	2000-1000 рр. до н.е.	

**2. Розглянути основні методологічні підходи в наукових дослідженнях вчених Стародавньої Греції.** Охарактеризуйте уявлення про живу природу в античні часи. Заповніть таблицю: Внесок античних вчених у розвиток біології

Вчений	Внесок у розвиток біології
Фалес	
Анаксимандр	
Анаксимен	
Піфагор	

Алкменон	
Ксенофан	
Геракліт	
Емпедокл	
Анаксагор	
Демокрит	
Левкіп	
Гіпократ	
Платон	
Арістотель	
Теофраст	

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

1. Розкрийте, який основний зміст навчальної дисципліни «Історія біології»:
  - a) історія біології розкриває закономірності органічного життя;
  - b) історія біології є формою наукової критики;
  - c) історія біології накопичує знання про органічний світ;
  - d) історія біології сприяє уточненню теоретичних основ біологічної науки;
  - e) історія біології збагачує наші уявлення про процес пізнання.
2. Вкажіть, чому протягом багатьох століть біологію не можна було назвати наукою:
  - a) відсутність знань про органічний світ;
  - b) відсутність теоретичних основ біології;
  - c) переважання релігійних та магічних уявлень;
  - d) відсутність розвинутих методів дослідження;
  - e) відсутність зацікавленості в пізнанні біологічних явищ.
3. Вкажіть, з якою метою у період античності здійснювали розтин трупів:
  - a) вивчення будови внутрішніх органів тварин;
  - b) відновлення здоров'я та полегшення болю;
  - c) передбачення майбутнього;
  - d) виявлення злісних духів;
  - e) релігійні обряди.
4. Вкажіть, в який час біологія визначилась як наука:
  - a) у часи давньої Греції;
  - b) у Середньовіччі;
  - c) у давньому Єгипті;
  - d) у XVIII столітті;
  - e) у XII столітті.
5. Яка філософська школа в Іонії внесла зміни в уявлення про світ?
  - a) школа Епікура;
  - b) школа Сократа;
  - c) школа Платона;
  - d) іонійська школа;
  - e) всі відповіді правильні.
6. Яке поняття визначило подальший прогрес у вивченні зовнішнього світу?
  - a) надприродне;
  - b) релігійні обряди;
  - c) природний закон;
  - d) божества;
  - e) всі відповіді правильні.

7. Що було основою вчення древніх філософів іонійської школи?
  - a) віра в злі сили;
  - b) раціоналізм;
  - c) відмінність людини від нерухомого світу;
  - d) магічні обряди;
  - e) божества.
8. Які народи вміли бальзамувати тіла померлих і робити мумії?
  - a) греки;
  - b) римляни;
  - c) єгиптяни;
  - d) вавилонці;
  - e) всі відповіді правильні.
9. Яка основна ідея натурфілософії давньогрецької школи?
  - a) всі предмети складаються з найпростіших начал;
  - b) все виникає з води і повертається у воду;
  - c) все обмінюється на вогонь і вогонь – на все;
  - d) усе походить від апейрону;
  - e) усе виникає з повітря і стискається до землі.
10. Хто з філософів вважав вогонь основою світостворення?
  - a) Фалес Мілетський;
  - b) Геракліт Ефеський;
  - c) Анаксімен;
  - d) Анаксімандр;
  - e) Арістотель.
11. Яка стихія була основою для Анаксімена?
  - a) вода;
  - b) вогонь;
  - c) повітря;
  - d) земля;
  - e) апейрон.
12. Яку назву Анаксімандр дав невизначеній першоречовині?
  - a) апейрон;
  - b) вода;
  - c) вогонь;
  - d) повітря;
  - e) земля.
13. Яким способом Фалес Мілетський вимірював висоту пірамід? За:
  - a) відстанню до вершини піраміди;
  - b) довжина тіні піраміди;
  - c) об'ємом піраміди;
  - d) шириною піраміди;
  - e) кутом нахилу піраміди.
14. Хто з перелічених вчених є основоположником анатомії та ембріології?
  - a) Алкмеон Кротонський;
  - b) Емпедокл;
  - c) Гіппократ;
  - d) Платон;
  - e) Арістотель.
15. Яка наука є головною передумовою до вивчення анатомії людини?
  - a) фізіологія;
  - b) медицина;
  - c) хірургія;



- d) ембріологія;
  - e) філософія.
16. Вкажіть, як вважали вчені у часи Гіппократа, що знаходиться в черевній порожнині людського організму:
- a) печінка та селезінка;
  - b) шлунок та кишечник;
  - c) серце та легені;
  - d) сечовий міхур та нирки;
  - e) шлунок та селезінка.
17. Яку роль у вивченні анатомії та фізіології відігравав Гіппократ?
- a) описав розвиток курячого ембріона;
  - b) визначив роль головного мозку відчуттів та мислення;
  - c) узагальнив досвід медицини та створив найповнішу працю свого часу;
  - d) встановив зв'язок між тиском повітря та слухом;
  - e) вивчив співвідношення елементів у людському організмі.
18. Що стверджував Платон щодо походження життя на Землі?
- a) життя походить від недосконалих потвор людини;
  - b) всі види живих істот походять від людини;
  - c) люди з'явилися на Землі як найдосконаліші істоти;
  - d) людина є найбільш наближеною до божественного образу;
  - e) інші види живих істоти виникли з рослин.
19. Яка основна концепція натурфілософії панувала на другому етапі давньогрецької натурфілософії?
- a) стихії;
  - b) атомістика;
  - c) природна філософія;
  - d) платонізм;
  - e) аристотелізм.
20. Хто з перелічених філософів пропагував концепцію чотирьох елементів як першооснови всієї природи?
- a) Алкмеон Кротонський;
  - b) Емпедокл;
  - c) Гіппократ;
  - d) Платон;
  - e) Аристотель.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Які погляди про природу висловлювали філософи іонійської школи?
2. Що вважав першоосною всього Анаксимандр?
3. Які погляди висловлював Емпедокл?
4. Який давньогрецький вчений написав трактат «Історія тварин»?
5. Який античний вчений запропонував розділяти навколишній світ на 4 царства?
6. Вкажіть, який давньогрецький вчений першим дав опис будови людини і тварин?
7. Якого вченого вважають батьком ботаніки?
8. Для якої цивілізації було характерним застосування штучного запилення фінікової пальми?

**Рекомендована література:** 7, 9, 10, 17, 18.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

**Тема: Розвиток біологічних знань у період еллінізму та в Римській імперії. Особливості розвитку біологічних наук у епоху Середньовіччя.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток біології в період еллінізму, в Римській імперії, у епоху Середньовіччя.

### План

1. Розвиток біологічних знань у період еллінізму та у Стародавньому Римі. Александрійська філософська школа. Погляди Герофіла та Еразистрата.
2. Уявлення про живу природу у Древньому Римі.
3. Праці давньоримських лікарів (Авл Корнелій Цельс, Клавдій Гален, Діоскорид).
4. Біологічні уявлення вчених - Л. Кар і його поема «Про природу речей». «Природнича історія» Плінія Старшого.
5. Рівень вивчення живої природи у Середньовіччі. Погляди на природу у ранньому Середньовіччі.
6. Погляди на природу у період високого Середньовіччя (друга половина XI–XIII ст.)
7. Орнітологічні дослідження Фрідріха II.
8. Розвиток біологічних знань у період пізнього Середньовіччя (XIV–XV ст.)
9. Проникнення біологічних знань у Київську Русь.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Проаналізувати особливості розвитку біологічних знань у період еллінізму та у Стародавньому Римі.** Заповніть таблицю: Внесок вчених Стародавнього Риму у розвиток біології

Вчений	Внесок у розвиток біології
Герофіл	
Еразистрат	
Лукрецій Кар	
Епікур	
Діоскорид	
Пліній Старший	
Гален	
А. К. Цельс	

**2. Охарактеризувати рівень вивчення живої природи у Середньовіччі.** Назвіть досягнення вчених Середньовіччя та вкажіть їх основні погляди на природу. Дані заповніть у таблицю.

Вчений	Погляди на природу та основні здобутки
Фома Аквінський	
Альберт Великий	
Венсан де Бове	
Іоан де Санто Джемініано	
Іоан Ісаак Голланд	
Авіцена	

**3. Проаналізувати рівень вивчення живої природи у Середньовіччі.** Розгляньте погляди на природу, які висловлювали номіналісти та реалісти. Використовуючи різні літературні та електронні джерела заповніть таблицю.

Філософський напрямок	Прихильники	Погляди на природу
Номіналісти		
Реалісти		

#### 4. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

1. Як називається період в історії вивчення біології, який характеризується встановленням грецького панування на Близькому Сході та взаємодією двох культур?
  - a) еллінізм;
  - b) Стародавній Рим;
  - c) Олександрійський період;
  - d) Єгипетський період;
  - e) всі відповіді правильні.
2. Вкажіть, де знаходився центр наукової думки у період еллінізму:
  - a) Греція;
  - b) Рим;
  - c) Єгипет;
  - d) Східний Світ;
  - e) Західний Світ.
3. Хто із наведених учених першим встановив, що мозок є центром нервової системи?
  - a) Герофіл;
  - b) Еразістрат;
  - c) Олександр Македонський;
  - d) Птолемей II;
  - e) Фалопій.
4. Вкажіть вчених лікарів з Олександрійського періоду:
  - a) Герофіл та Еразістрат;
  - b) Олександр Македонський та Птолемей II;
  - c) Герофіл та Олександр Македонський;
  - d) Еразістрат та Птолемей II;
  - e) Птолемей II і Герофіл.
5. Які успіхи були досягнуті Олександрійською медичною школою після перетворення Єгипту на Римську провінцію?
  - a) прогрес у медичній ботаніці;
  - b) відкриття нових органів людського тіла;
  - c) розробка нових методів хірургії;
  - d) виявлення причин захворювань;
  - e) всі відповіді правильні.
6. Хто був блискучим представником античного матеріалізму?
  - a) Діоскорид;
  - b) Лукрецій Кар;
  - c) Гален;
  - d) Пліній;
  - e) Демокріт.
7. За вченням Лукреція, природа керується:
  - a) ідеями Демокріта;
  - b) законами Всесвіту;
  - c) богами;
  - d) людськими втручаннями;
  - e) властивостями матерії.

8. Який вчений зібрав безліч витягів з античних творів і написав багатотомний твір "Природна історія"?
- a) Діоскорид;
  - b) Лукрецій Кар;
  - c) Гален;
  - d) Пліній;
  - e) Демокріт.
9. Який лікар вивчав анатомічну будову овець, биків, свиней, собак та інших тварин?
- a) Діоскорид;
  - b) Лукрецій Кар;
  - c) Гален;
  - d) Пліній;
  - e) Демокріт.
10. Як пояснював Гален функціонування органів людського тіла?
- a) випадковим еволюційним процесом;
  - b) втручанням богів;
  - c) внаслідок реалізації спадковості;
  - d) за допомогою фізіологічних процесів;
  - e) внаслідок створення богом у найбільш досконалій формі.
11. Період Середньовіччя – це період, що тривав:
- a) з V по XV ст.;
  - b) з XI по XV ст.;
  - c) з V по X ст.;
  - d) з IX по XII ст.;
  - e) з X по XIII ст.
12. Яке уявлення про природу було характерним для середньовічного мислення?
- a) природа створена богом, її явища вияв божественного промислу;
  - b) природа впливає з матеріальних частинок;
  - c) природа не має ніякої свідомості;
  - d) природа підпорядкована людині;
  - e) природа визначається реаліями повсякденного життя.
13. Що стало предметом суперечки між номіналістами та реалістами?
- a) сутність речей;
  - b) релігійні догми;
  - c) авторитети Арістотеля;
  - d) поняття універсалій;
  - e) вчення про створення світу.
14. Що було характерним для реалістів у середньовічній філософії?
- a) визнання існування універсалій;
  - b) відкидання догматів церкви;
  - c) покладання на роль раціонального пізнання;
  - d) зосередження на богослов'ї;
  - e) заперечення існування бога.
15. Що вплинуло на формування нових поглядів на природу у період Середньовіччя?
- a) суперечка між номіналістами та реалістами;
  - b) вчення про створення світу;
  - c) вплив Арістотеля і Платона;
  - d) втрата досягнень науки і техніки;
  - e) занепад міської культури.
16. Що було характерним для середньовічної свідомості?
- a) сила реального досвіду;
  - b) віра в авторитети;

- с) містична віра;
  - д) церковна ортодоксія;
  - е) страх перед феодалською знаттю.
17. На що була спрямована критика Роджера Бекона? На:
- а) схоластику;
  - б) аристотелізм;
  - в) феодалізм;
  - г) церковні догми;
  - д) францисканцізм.
18. Якого значення надавав Роджер Бекон розвитку науки?
- а) розвиток науки впливає на добробут всього світу;
  - б) наука має принести користь лише релігійним установам;
  - в) наука незначно впливає на повсякденне життя;
  - г) наука веде до безглузвих і безплідних результатів;
  - д) наука повинна залежати від авторитетів.
19. Яке ставлення було у церкви до ідей Роджера Бекона?
- а) підтримувала його ідеї;
  - б) ігнорувала його думки;
  - в) переслідувала його за критику церковних догм;
  - г) визнавала його як авторитетного ученого;
  - д) заперечувала його наукові відкриття.
20. Енциклопедія Альберта Великого включала такі основні розділи:
- а) рослини та тварини;
  - б) математика та фізика;
  - в) історія та політика;
  - г) музика та мистецтво;
  - д) мистецтво та політика.

### Запитання для самоаналізу і самоперевірки

1. Який античний вчений першим зробив порівняльно-анатомічний опис людини і мавпи?
2. Який вчений першим почав практикувати розтин людських трупів?
3. Який вчений є автором поеми «Про природу речей»? Які ідеї в ній були викладені?
4. У чому полягають заслуги римського лікаря А. К. Цельса?
5. Які основні досягнення біологічної науки у Древньому Римі?
6. Яке значення мала алхімія для розвитку біології?
7. Які особливості середньовічних поглядів на природу?
8. В чому полягає сутність поглядів на природу номіналістів та реалістів?

**Рекомендована література:** 2, 5-7, 10, 11, 16, 17.

### ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

**Тема:** Розвиток біологічних наук у епоху Відродження. Розвиток зоології в 15-18 ст.

**Мета:** Сформувані уявлення про розвиток біологічних наук у епоху Відродження та з'ясувати, які були основні досягнення у розвитку зоології в 15-18 ст.

#### План

1. Соціально-економічні та культурні перетворення на Європі в XIV-XVI ст.

2. Великі географічні відкриття, створення музеїв природної історії, ботанічних та зоологічних садів.
3. Роль Ф. Бекона Г. Галілея, Р. Декарта та І. Ньютона у формуванні наукової картини світу.
4. Г.В. Лейбніць та його ідея «драбини істот».
5. Описи та спроби класифікації тварин у XVI – XVII ст. (К. Геснер, Г.Рондель, П.Белон, Т.Моуфет, У.Альдрованді, Е.Уоттон, Я.Клейн, Дж.Рей, Ф. Віллоубі, Я. Свамердам).
6. Зоологічні дослідження у XVIII столітті (К. Лінней, Ж. Бюффон, Р. Реомюр, Ш.Бонне, А. Трамбле, Л. Спалланцані, І.Фабриціус, Ж. Брюггер, Б.Ласепед, М. Бріссон та ін.).
7. Вивчення викопних організмів (П. Бернар, Г. Бауер, Н. Стено, Дж. Хантер, А.Жюссє та ін.).
8. Історія виникнення Лондонського Королівського Товариства (підготувати презентацію).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Ознайомитись із поглядами на природу вчених-філософів епохи Відродження та визначити їх вплив на розвиток біології.** Заповніть таблицю.

Вчені	Роки життя, громадянство	Погляди на природу
Ф. Бекон		
Г. Галілей		
Р. Декарт		
І. Ньютон		
Г. Лейбніц		

**2. З'ясувати роль вчених у вивченні тварин у 15-18 ст.** Розглянути основні напрямки зоологічних досліджень та визначити погляди вчених-біологів на систематику тварин. Заповнити таблицю.

Вчені	Роки життя, громадянство	Найбільш видатні праці	Внесок у розвиток морфології тварин
К. Геснер			
Е. Уоттон			
Г. Ронделе			
П. Белон			
І. Сальвіані			
У. Альдрованді			
Т. Моуфет			
Я. Свамердам			
Ш. Бонне			
Р. Реомюр			
А. Трамбле			
Ж. Брюггер			

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

1. В якій країні епоха Відродження сягнула свого розквіту в XV-XVI ст.?
  - a) Італія
  - b) Англія
  - c) Франція
  - d) Голландія
  - e) Німеччина
2. Яка революція завершила ломку феодальних відносин у Франції?
  - a) американська революція;
  - b) грецька революція;
  - c) велика французька буржуазна революція;
  - d) російська революція;
  - e) індустріальна революція.
3. Який переворот спричинив докорінні зрушення в соціальній структурі європейських країн?
  - a) комуністична революція;
  - b) соціалістична революція;
  - c) фашистська революція;
  - d) буржуазна революція;
  - e) анархістична революція.
4. Що було найбільш значущим винаходом у XIV-XVII ст.?
  - a) друкарство;
  - b) механіка;
  - c) астрономія;
  - d) філософія;
  - e) література.
5. Які галузі природничих наук робили перші успіхи у XIV-XVII ст.?
  - a) механіка;
  - b) математика;
  - c) астрономія;
  - d) філософія;
  - e) теологія.
6. Які організації виникли в Італії наприкінці XVI ст.?
  - a) академії;
  - b) університети;
  - c) товариства;
  - d) церква;
  - e) королівське товариство.
7. Які галузі знань розвивалися в XV-XVII ст.?
  - a) наука;
  - b) філософія;
  - c) література;
  - d) мистецтво;
  - e) усі вище зазначені.
8. Яка організація була створена в Лондоні в 1660 р.?
  - a) королівське товариство Англійської Академії наук;
  - b) академія дель Чименто;
  - c) паризька Академія наук;
  - d) берлінська Академія наук;
  - e) мюнхенська Академія наук.
9. Що сприяло розвитку біологічних наук у XVII-XVIII ст.?
  - a) використання винайдених приладів;

- b) подорожі і географічні відкриття;
  - c) винайдення друкарства;
  - d) розвиток феодальної ідеології;
  - e) винахід телескопа.
10. Яку систему природи створив Рене Декарт?
- a) емпіризм;
  - b) механістичний матеріалізм;
  - c) раціоналізм;
  - d) схоластика;
  - e) теологія.
11. Хто з учених відкрив закон всесвітнього тяжіння та розробив теорію руху небесних тіл?
- a) Гутенберг;
  - b) Васко да Гама;
  - c) Гмелін;
  - d) Ісаак Ньютон;
  - e) Галілео Галілей.
12. Хто з англійських філософів робив спроби зближення науки з філософією, обґрунтовуючи нові матеріалістичні принципи
- a) Декарт;
  - b) Лейбніц;
  - c) Бекон
  - d) Ньютон
  - e) Галілей
13. Розробка «драбини істот» належить:
- a) Декарту;
  - b) Лейбніцу;
  - c) Галілею;
  - d) Бекону;
  - e) Колумбу.
14. Хто запровадив друкування за допомогою набірних літер?
- a) Бекон;
  - b) Галілей;
  - c) Декарт;
  - d) Гутенберг;
  - e) Лейбніц.
15. Хто з вчених виступав проти середньовічної схоластики, забобонів та містики?
- a) Ньютон;
  - b) Декарт;
  - c) Арістотель;
  - d) Бекон;
  - e) Галілей.
16. У якому році офіційно відкрилось в Лондоні Королівське товариство Англійської Академії наук?
- a) у 1550 р.;
  - b) у 1599 р.;
  - c) у 1660 р.;
  - d) у 1554 р.;
  - e) у 1662 р.
17. «Драбина істот» набула широкого визнання у:
- a) XV ст.;
  - b) XII ст.;



- c) XVI ст.;
  - d) XIX ст.;
  - e) XVIII ст.
18. Хто з вчених вважав, що вся жива природа бере початок від «сім'яних тварин», що виникли «разом із початком світу»?
- a) Галілей;
  - b) Ньютон;
  - c) Лейбніц;
  - d) Декарт;
  - e) Арістотель.
19. Хто з вчених епохи Відродження стверджував, що нескінченний і вічний світ побудований з незмінних атомів, які рухаються за непорушними законами механіки, а пізнання світу відбувається через розкриття кількісних математичних відносин?
- a) Декарт;
  - b) Галілей;
  - c) Ньютон;
  - d) Лейбніц;
  - e) Коперник.
20. Хто з учених вважав, що між рослинами та тваринами мають бути ще проміжні форми?
- a) Бекон;
  - b) Декарт;
  - c) Коперник;
  - d) Галілей;
  - e) Лейбніц.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Яке значення Великих географічних відкриттів у розвиток біології?
2. Які причини інтенсивного розвитку природничо-наукового знання в епоху Відродження?
3. Які основні риси ренесансного гуманізму?
4. Яка роль Г. Галілея у розвитку природничих наук?
5. Які основні положення вчення Лейбніца про «драбину істот»?
6. Дослідження яких вчених мали вплив на становлення систематики тварин?
7. Хто із вчених у 16 ст. написав працю «Іхтіологія»?
8. Вивченням яких організмів займався Т. Моуфет?

**Рекомендована література:** 7, 8, 10, 18.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4**

**Тема: Розвиток ботаніки в 15-18 ст.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток ботанічних досліджень.

#### **План**

1. Систематика та морфологія рослин у XVI – XVII ст. (І.Бок, О.Брунфельс, Л.Фуке, П.Маттіолі, М.Лобеллій, К.Клюзіус, К.Баугін, А. Чезальпіно, І. Юнг, Дж.Рей, Р. Морісон, Ж. Турнефор та ін.).

2. Система К.Ліннея. Ідеї «природних» класифікацій (Б. Жюссє, А. Жюссє, І.Гертнер, М. Адансон, О. Гумбольдт, О. Декандоль, Ж.Б. Ламарк та ін.).
3. Історія вивчення анатомії рослин (Р. Гук, Н. Грю, М. Мальпігі, П. Мольденгауер, Ф. Мейєн, Г. Лінк, Я. Пуркін'є, Й. Ганштейн, Г. фон Моль, Р. Келлікер, Е. Страсбургер, Ф. Ван-Тігем, Ю. Сакс).
4. Розвиток вчення про стать та фізіологію розмноження рослин (А. Залузянський, М. Мальпігі, Р. Камераріус, Й. Кельрейтер, К. Шпренгель та ін.).
5. Зародження фізіології рослин (Ван-Гельмонт, Р. Бойль, Е. Маріот, Д. Вудворд, А. Лавуазьє, С. Гейлс та ін.).
6. Формування уявлень про повітряне живлення рослин (Д. Прістлі, Я. Інгенхауз, Ж. Сенебьє).
7. Розвиток філогенетичної систематики.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувані уявлення про розвиток ботанічних досліджень у 15-18 ст.** З'ясувати, що було основним джерелом ботанічних знань на початку 15 ст. та визначити роль вчених у становленні ботанічних знань у 15-18 ст. Занести у таблицю дані про вчених, які працювали над створенням класифікації рослинних організмів.

Прізвище та ім'я вченого	Роки життя, громадянство	Найбільш видатні праці	Внесок у науку
О. Брунфельс			
І. Бок			
Л.Фукс			
К. Клузіус			
М. Лобелій			
К. Баугін			
А. Чезальпіно			
І. Юнг			
Р.Морісон			
Д. Рей			
Ж. Турнефор			

**2. З'ясувати роль вчених у вивченні анатомії рослин.** Ознайомитись із основними здобутками вчених щодо вивчення анатомічної будови рослин та заповнити таблицю.

Прізвище та ім'я вченого	Роки життя, громадянство	Внесок у розвиток анатомії рослин
Р. Гук		
Н. Грю		
М. Мальпігі		
П. Мольденгауер		
Ф. Мейєн		
Г. Лінк		
Я. Пуркін'є		

Й. Ганштейн		
Г. фон Моль		
Р. Келлікер		
Е. Страсбургер		
Ф. Ван-Тігем		
Ю. Сакс		

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

- У XVI столітті розвиток ботаніки пов'язаний з іменами вчених:
  - У. Альдрованді, Д. Фабрицій, Р. Грааф, Р. Декарт, В. Гарвей, Я. Сваммердам;
  - О. Брунфельс, І. Бок, К. Клузіус;
  - М. Лобелій, К. Баугін, А. Чезальпіно, Ж. Л. Турнефор, А. І. Юнг, Р. Морісон;
  - Ж. Л. Турнефор, Е. Уоттон, К. Геснер, І. Бок,
  - Л. Фукс, К. Лінней, К. Баугін, Г. Ронделе, П. Белон.
- Вкажіть, якому вченому належить праця; «Живі зображення трав»:
  - Ієроніму Боку;
  - Конраду Геснеру;
  - Карлу Клузіусу;
  - Каспару Баугіну;
  - Отто Брунфельсу.
- Вкажіть, з яким вченим пов'язують розвиток голландської індустрії цибулинних рослин:
  - Ієронімусом Боком;
  - Карлом Клузіусом;
  - Леонардом Фуксом;
  - Карлом Ліннеєм;
  - Отто Брунфельсом.
- Вкажіть, який вчений розділив рослини на таємношлюбні та явно шлюбні:
  - Роберт Морісон;
  - Андреа Чезальпіно;
  - Карл Клузіус;
  - Матіас Лобелій;
  - Джон Рей.
- Вкажіть, який вчений дав наукове обґрунтування статевої відмінності рослин і розробив методику їх опису:
  - Карл Лінней;
  - Р. Я. Камераріус;
  - Отто Брунфельс;
  - Леонард Фукс;
  - Ієронімус Бок.
- Вкажіть, у працях якого ботаніка зустрічаються зачатки бінарної номенклатури:
  - Карла Клузіуса;
  - Ієронімуса Бока;
  - Каспара Баугіна;
  - Отто Брунфельса;
  - Андреа Чезальпіно.
- У праці якого вченого подане точне зображення квіток та плодів близько 1500 видів рослин:
  - А. Лобелія;
  - Б. Геснера;
  - В. Васко да Гама;

- d) Г. Оклюзія;
  - e) І. Бока.
8. Вкажіть, який вчений при класифікації рослин використав відмінності форми плодів і насіння
- a) Роберт Морісон;
  - b) Каспар Баугін;
  - c) Карл Клузіус;
  - d) Матіас Лобелій;
  - e) Джон Рей.
9. Вкажіть, якого вченого вважають «батьком мікології»
- a) Роберта Морісона;
  - b) Карла Клузіуса;
  - c) Ієроніма Бока;
  - d) Матіаса Лобелія;
  - e) Джона Рея.
10. Який вчений розділив рослини на групи – лілійних, орхідних, метеликових, губоцвітих, хрестоцвітих тощо:
- a) А. Баугін;
  - b) І. Бок;
  - c) Б. Геснер;
  - d) Г. Оклюзій;
  - e) М. Лобелій.
11. Який вчений описав близько 6000 рослин і звертав увагу питанням синоніміки:
- a) А. Баугін;
  - b) А. Чезальпіно;
  - c) Г. Оклюзій;
  - d) І. Бок;
  - e) М. Лобелій.
12. Укажіть, який вчений в описі рослин звертав увагу на форму, розміри та розгалуження кореня й стебла, форму листків, особливості квіток, плодів і насіння:
- a) А. Баугін;
  - b) А. Чезальпіно;
  - c) Г. Оклюзій;
  - d) І. Бок;
  - e) М. Лобелій.
13. Укажіть, який вчений близькі види поєднав у роди, вперше розмежовуючі ці поняття:
- a) А. Баугін;
  - b) А. Чезальпіно;
  - c) Г. Оклюзій;
  - d) І. Бок;
  - e) Д. Лобелій.
14. Видатний нідерландський ботанік, який збагатив науку описом нових видів рослин. Йому належать чудові праці про флору Австрії, Угорщини, Піренейського півострова. Він одним із перших описав рослини Індії та Леванта. Це:
- a) Конрад Геснер;
  - b) Ієронім Бок;
  - c) Карл Клузіус;
  - d) Матіас Лобелій;
  - e) Отон Брунфельс.
15. Вкажіть, який вчений був засновником Лейденського ботанічного саду:
- a) Роберт Морісон;
  - b) Андреа Чезальпіно;

- с) Карл Клузіус;
  - д) Матіас Лобелій;
  - е) Джон Рей.
16. Вкажіть, який вчений розділив рослини на «досконалі» (тобто мають квіти) і «недосконалі» (позбавлені їх):
- а) Карл Клузіус;
  - б) Ієронімус Бок;
  - с) Каспар Баугін;
  - д) Отто Брунфельс;
  - е) Андреа Чезальпіно.
17. Хто із вчених запропонував класифікувати рослини за однією ознакою?
- а) А. Геснер;
  - б) А. Чезальпіно;
  - с) І. Бок;
  - д) Г. Оклюзій;
  - е) М. Лобелій.
18. Вкажіть вченого, який описав понад 500 родів рослин і в основу їх класифікації він поклав будову квітки:
- а) Ж. Турнефор;
  - б) М. Мальпігі
  - с) Р. Камераріус
  - д) А. Левенгук
  - е) П. Белон
19. Батьком фізіології рослин вважають:
- а) С. Гейлса;
  - б) Й. Кельрейтера;
  - с) М. Мальпігі;
  - д) К. Шпренгеля;
  - е) Р. Камераріуса.
20. Водна гіпотеза живлення рослин була запропонована:
- а) Ван-Гельмонтом;
  - б) Е. Маріотом;
  - с) А. Лавуазьє;
  - д) Д. Прістлі;
  - е) Ж. Сенебьє.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Назвіть ім'я вченого, який у 16 ст. написав працю «Історія рослин».
2. Яка роль у вивченні рослин належить Карлу Клузіусу?
3. Який вчений у 16 ст. вивчав флору Нідерландів і класифікував рослини за формою листків?
4. Який вчений ввів у систематику поняття рід?
5. Який вчений зробив значний внесок у вивчення процесу дихання рослин?
6. Який вчений висловив думку про космічну роль зелених рослин?
7. Які вчені зробили внесок у вивчення фізіології ґрунтового живлення рослин?
8. Який вчений дав наукове обґрунтування статевої відмінності рослин і розробив методику їх опису?

**Рекомендована література:** 7, 9, 10,17.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

**Тема: Розвиток анатомії та фізіології людини і тварин у 15-18 ст. Розвиток палеонтології і ембріології тварин.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток анатомії та фізіології людини і тварин, палеонтології і ембріології тварин у 15-18 ст.

### План

1. Розвиток анатомії тварин і людини у 15-16 ст. (Л. да Вінчі, Ф. Гогенгайм).
2. Роль А. Везалія у становленні анатомії людини. Праця "Сім книг про будову людського тіла".
3. Розвиток анатомії людини і тварин у 16-17 ст. (Б. Євстахій, Г. Фалопій, І. Фабрицій, М. Сервет, Р. Коломбо, А. Цезальпіно, Н. Стено, Ф. Гліссон та ін.).
4. Відкриття В. Гарвея та становлення фізіології людини.
5. Розвиток фізіології та її синтез з анатомією (С. Санторіні, Д. Бореллі, М. Мальпігі, К. Азеллі, Ж. Пеке, Р. де Грааф, Н. Гаймор, Т. Візілій).
6. Зародження ембріології (Ф. Реді, В. Койтер, У. Альдрованді та ін.).
7. Виникнення вчення про преформізм. Прихильники преформізму (Дж. Ароматарі, Я. Сваммердам, А. ванн Левенгук, Г. Ст. Лейбніц, Н. Мальбранш, А. Галлер, А. Валліснері, Н. Гартсекер, І. Ліберкюн). Овістична та анімалькулістська гілки преформізму.
8. Епігенез. Прихильники епігенезу (Ф. Вольф, П. Мопертюї, Д. Нідхем, Д. Дідро).
9. Зародження палеонтології у 15-18 ст. (Фракастро, Стено, В. Сміт, Ж. Кювье та ін.).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувати уявлення про досягнення фізіології людини і тварин у 15-18 ст. З'ясувати роль вчених фізіологів у 15-18 ст. Заповнити таблицю.**

Вчений	Роки життя, громадянство	Внесок у розвиток біології
Б. Євстахій		
Г. Фалопій		
І. Фабрицій		
М. Сервет		
Р. Коломбо		
А. Цезальпіно		
Н. Стено		
Ф. Гліссон		
Д. Бореллі		
М. Мальпігі		
К. Азеллі		
Р. де Грааф		
Н. Гаймор		

**2. Ознайомитись із теоріями розвитку живих організмів.** Розглянути погляди прихильників преформізму (Сваммердам, Левенгук, Лейбніц, Бонне, Галлер) та епігенезу (Мопертюї, Дідро, Нідхем, Бюффон). Заповніть таблицю:

Науковий напрямок	Преформізм	Епігенез
Суть уявлень		
Прихильники		
Протиріччя		
Внутрішні напрямки		

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

- Розвиток анатомії тварин та людини припадає на:
  - X–XI ст.;
  - XVI–XVII ст.;
  - VI – VII ст.;
  - IX – XI ст.;
  - XII – XV ст.
- Вчений який зробив великий внесок у вивченні черепа, органу слуху, жіночих статевих органів – це:
  - Фалопій;
  - Бореллі;
  - Гофман;
  - Гліссон;
  - Санторіо.
- Вкажіть вченого, який здійснював розтин трупів, робив вівісекції, створював чудові анатомічні малюнки:
  - Везалій;
  - Гарвей;
  - Сервет;
  - Азеллі;
  - Леонардо да Вінчі.
- Що із перерахованого належить Леонардо да Вінчі?
  - з'ясував напрям руху крові;
  - трактував дихання як процес охолодження крові;
  - відкрив два центри кровообігу;
  - звертав увагу на динамічну анатомію, розглядаючи органи в їхньому русі, в їхній життєдіяльності;
  - описував анатомічні рухи рослин по відношенню до світла.
- Вчений який зробив великий внесок у вивченні зубної системи, органу слуху, нирок – це:
  - Аристотель;
  - Євстахій;
  - Гарвей;
  - Леонардо да Вінчі;
  - Гален.
- Хто з учених наблизився до розуміння процесу кровообігу, описував щитовидну залозу, вивчав органи почуттів, нервову систему?
  - Леонардо да Вінчі;
  - Гліссон;
  - Євстахій;
  - Пеке;
  - Сервет.
- Учений, який детально описав органи травлення:

- a) Гален;
  - b) Фабрицій;
  - c) Фалопій;
  - d) Азеллі;
  - e) Стіно.
8. Учений що описав м'язову систему:
- a) Гарвей;
  - b) Фалопій;
  - c) Євстахій;
  - d) Стіно;
  - e) Фабрицій.
9. Який учений висунув уявлення про рефлекс?
- a) Аристотель
  - b) Везалій
  - c) Пеке
  - d) Гліссон
  - e) Декарт
10. Учений що описав будову та функції печінки:
- a) Гарвей
  - b) Гліссон
  - c) Декарт
  - d) Бореллі
  - e) Піткерт
11. У праці «Анатомічне дослідження руху серця та крові у тварин» Гарвей детально описав:
- a) значення клапанів серця;
  - b) іннервацію волокон міокарда;
  - c) напрямок руху крові;
  - d) споживання хімічних сполук волокнами міокарда;
  - e) мале і велике кола кровообігу.
12. Вчений, що висунув положення про те, що «м'язові волокна скорочуються завдяки внутрішньому життєвому руху»:
- a) Гарвей;
  - b) Стіно;
  - c) Вілліс;
  - d) Гліссон;
  - e) Бартон.
13. Хто із вказаних вчених зробив великий внесок у вивченні центральної нервової системи?
- a) Сервет;
  - b) Гліссон;
  - c) Бартолін;
  - d) Євстахій;
  - e) Вілліс.
14. Праця яка належить Бореллі має назву -
- a) «Анатомічне дослідження про рух серця та крові у тварин»;
  - b) «Сім книг про будову людського тіла»;
  - c) «Про рух тварин»;
  - d) «Теорія зародження»;
  - e) «Про зародження тварин».
15. Які вчені вивчали лімфатичну систему?
- a) Азеллі, Пеке та Бартолін;



- b) Реді, Гаріей та Нідхем;
  - c) Сваммердам, Лейбліц та Вольф;
  - d) Бонне, Галлер та Робіне;
  - e) Левенгук, Ліберкюн та Мальбранш.
16. Опис малого кола кровообігу здійснили:
- a) Лейбліц і Декарт;
  - b) Галлер і Вольф;
  - c) Галлер і Левенгук;
  - d) Робінне і Ароматарі;
  - e) Сервет і Коломбо.
17. Вислів: «наше тіло подібно до машини, складене з органів різної форми і величини і приведене в рух рідкими частинами нашого тіла» належить:
- a) Бюффону;
  - b) Дідро;
  - c) Нідхему;
  - d) Гофману;
  - e) Вольфу.
18. Які процеси були описані у праці Бореллі «Про рух тварин»?
- a) рух та напрям руху крові
  - b) механізми ходіння, бігання, плавання, стрибання, польоту, дихальних рухів;
  - c) виділення шкідливих речовин та їх виділення з організму;
  - d) секреція активних речовин, які регулюють рухову активність;
  - e) правильної відповіді немає.
19. Який учений ввів поняття про подразливість?
- a) Вольф;
  - b) Бюффон;
  - c) Гліссон;
  - d) Нідхем;
  - e) Сваммердам.
20. Напрямок вивчення біохімічних процесів у організмі отримав назву:
- a) ятромеханіка;
  - b) ятрохімія;
  - c) біохімія;
  - d) органічна хімія;
  - e) аналітична хімія.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Який внесок у розвиток біології мали праці А. Везалія?
2. Які основні положення індуктивного методу пізнання живого?
3. Які основні відкриття зроблені В. Гарвеєм?
4. Які важливі відмінності між преформізмом та епігенезом?
5. Які відкриття та досягнення вчених епохи Відродження використовуються в теперішній час?
6. Відкриття яких вчених сприяли виникненню ембріології?
7. Які основні положення "Теорії зародження" К. Ф. Вольфа?
8. Які погляди у трактуванні природи індивідуального розвитку організму висловлювали преформісти ?

**Рекомендована література:** 2, 5, 10, 11, 17, 18.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6

**Тема: Розвиток теорії біологічної еволюції.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток теорій біологічної еволюції.

### План

1. Еволюційні ідеї у давні часи та у Середньовіччі
2. Соціальні, культурні та наукові передумови виникнення еволюційних ідей.
3. Розвиток еволюційних ідей у 18 ст. Погляди французьких матеріалістів (Д. Дідро, П. А. Гольбах, Ж. Ламетрі, П. Мопертьюї, Б. де Майє, Ж. Робіне).
4. Драбина істот Ш. Бонне.
5. Вчення Ж. Бюффона про обмежену мінливість органічних форм.
6. Внесок праць Ж.Кюв'є у формування еволюційних ідей.
7. Ідеї єдності живої природи Ж. Сент-Ілера.
8. Еволюційна теорія Ж. Б. Ламарка. Перетворення еволюційних ідей на теорію еволюції.
9. Боротьба трансформізму та креаціонізму.
10. Пошук "природних систем" як передумова еволюційної теорії (І.Гертнер, М. Адансон).
11. Еволюційна теорія Ч. Дарвіна. Її прихильники та противники, вплив на розвиток природничих наук.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Ознайомитись із різноманіттям та класифікацією еволюційних теорій.**

Записати у таблицю основні положення даних теорій.

Еволюційна теорія	Основні положення	Прихильники теорії
Жоффруїзм		
Мутаціонізм		
Ламаркізм		
Дефрізіанство		
Дарвінізм		

**2. Ознайомитись із еволюційними поглядами різних вчених та їхніми підходами до пояснення еволюції живого.** Основні положення теорій еволюції записати у таблицю.

Вчений	Сутність основних положень еволюційного вчення
Ж.Кюв'є	
Ж. Сент-Ілер	
Ч. Лаель	
Ж. Б. Ламарк	
Ч. Дарвін	

**3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:**

1. Хто із вчених висловлював думку, що види можуть змінюватися під впливом вправи або не вправи органів, одомашнення, гібридизації?
  - a) Дюшен, Болотов, Ламеттрі;
  - b) Майє, Жоффруа, Сент-Ілер;
  - c) Бекон, Рей, Морісон;
  - d) Декарт, Ламеттрі, Дідро;

- е) Гольбах, Нідхем, Жобло.
2. Якому вченому належить праця «Телліамед, або бесіди індійського філософа з французьким місіонером про зниження рівня моря, утворення суші, походження людини тощо»?
- а) Ліннею;
  - б) Юнгу;
  - в) Ласепеду;
  - г) Бюффону;
  - д) Майє.
3. Уявлення про катастрофи на Землі в минулому, що знищували живі істоти, розвинув:
- а) Ж.Б. Ламарк;
  - б) Ж. Бюффон;
  - в) К. Лінней;
  - г) А. Галлер;
  - д) Ж. Кюв'є.
4. Скільки послідовних ступенів ускладнення організації виділив Ламарк?
- а) 4;
  - б) 5;
  - в) 6;
  - г) 8;
  - д) 15.
5. У якому столітті масово проводилися дослідження з гібридизацією рослин?
- а) VI ст.;
  - б) VII ст.;
  - в) XI ст.;
  - г) XVI ст.;
  - д) XVIII ст.
6. Який вчений підкреслював, що «всі тіла недосконало організовані, всі дефектні види знищуються, і залишаються, як вони до сьогодні і збереглися, тільки найпотужніші форми, найбільш досконалі як серед тварин, так і серед рослин».
- а) Джоуль;
  - б) Майє;
  - в) Бюффон;
  - г) Рубнер;
  - д) Шелінг.
7. Який вчений вважав психічну діяльність продуктом тривалого, історичного розвитку та пов'язував її з еволюцією нервової системи і її вищого відділу – головного мозку?
- а) Майє;
  - б) Дідро;
  - в) Ламеттрі;
  - г) Ламарк;
  - д) Моргоф.
8. Який висновок зробив Лінней в ході експериментальних досліджень рослин?
- а) види можуть змінюватись під впливом погодних умов;
  - б) види тварин не мають схильності до мінливості;
  - в) мінливість в еволюції характерна тільки рослинам;
  - г) види можуть змінюватись під впливом клімату та ґрунту;
  - д) правильної відповіді немає.
9. Яка з праць належить Ламеттрі?
- а) «Fundamenta botanica»;
  - б) «Людина-рослина»;
  - в) «Примара одвічної доцільності»;

- d) «Теорія зародження»;
  - e) «Про зародження тварин».
10. Який вчений вважав що у морі є вічне насіння життя?
- a) Рей;
  - b) Морісон;
  - c) Майє;
  - d) Браун;
  - e) Бекон.
11. Яка з праць належить Ламарку?
- a) «Телліамед, або бесіди індійського філософа з французьким місіонером про зниження рівня моря, утворення суші, походження людини тощо»;
  - b) Філософія – зоологія»;
  - c) «Про зародження тварин»;
  - d) «Людина-рослина»;
  - e) «Fundamenta botanica».
12. Хто з учених дійшов до висновку , що при схрещенні двох різних видів рослин можна отримати третій?
- a) Ламарк;
  - b) Бореллі;
  - c) Бюффон;
  - d) Лінней;
  - e) Юнг.
13. Одним із перших французьких гібридизаторів був
- a) Шеллінг;
  - b) Мюллер;
  - c) Дюшен;
  - d) Велер;
  - e) Берцеліус.
14. Хто з вчених висловлював переконання про мимовільне зародження життя?
- a) Ламеттрі, Дідро;
  - b) Рубнер, Майє;
  - c) Берцеліус, Велер;
  - d) Мюллер, Ламарк;
  - e) Шелінг, Бюффон.
15. Які вчені вважали, що зміна типової форми може відбуватися в результаті успадкування якоїсь певної ознаки?
- a) Юнг, Бореллі;
  - b) Лемніус, Скалігер, Ключіус;
  - c) Бюффон, Ламеттрі, Дідро;
  - d) Шелінг, Ласепед;
  - e) Ламарк, Жоффруа.
16. Хто вважав, що градація живих істот виражає собою загальний порядок природи, «насаджений верховним творцем всього суцього»?
- a) Сент-Іллер;
  - b) Еразм;
  - c) Ламарк;
  - d) Нідхем;
  - e) Гледич.
17. Яка з праць належить Ліннею?
- a) «Людина-рослина»;
  - b) «Людина-тварина»;
  - c) «Про зародження тварин»;

- d) «Філософія зоології»;
  - e) «Fundamenta botanica».
18. Хто з вчених особисто провів кілька дослідів з міжвидової гібридизації рослин?
- a) Ламарк;
  - b) Гольбах;
  - c) Дарвін;
  - d) Ингенхауз;
  - e) Маріотт.
19. Хто був прибічником думки, що «більшість натуралістів для встановлення певних фактів приймають результат за причину»?
- a) Декарт;
  - b) Левенгук;
  - c) Реді;
  - d) Бюффон;
  - e) Сільвій.
20. Припущення, що сучасні види стали продуктом гібридизації якихось інших форм, належить:
- a) Ліннею;
  - b) Жоффруа;
  - c) Тереховському;
  - d) Пастеру;
  - e) Жобло.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Яке наукове значення праць Ж.Кюв'є?
2. Які наукові передумови інтенсивного розвитку еволюційних ідей?
3. У чому причини помилок та невдач у спробах створення природних систем досліджуваної епохи?
4. Які соціально-історичні та культурні передумови виникнення еволюційних теорій?
5. У чому полягають важливі відмінності еволюційних поглядів Ж.Б. Ламарка та Ч. Дарвіна?
6. В чому полягають відмінності мутаціонізму і дефрізіанства?
7. Які еволюційні теорії належать до синтетичних теорій еволюції?
8. Який вчений першим запропонував розгорнуту концепцію еволюції органічного світу?

**Рекомендована література:** 7, 9, 12, 15, 18.

#### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7**

**Тема:** Розвиток цитології та мікробіології.

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток цитології та мікробіології.

##### **План**

1. Евристичний період розвитку мікробіології (IV - III ст. до н.е. - XVI ст. н.е.) (Гіппократ, Варрон, Авіцена, Цельсій, Гален, Д. Фракасторо). Розвиток цитології.
2. Морфологічний період розвитку мікробіології (XVII ст. – перша половина XIX ст.)
3. (А. Левенгук, М. Тереховський, О. Мюллер, Ф. Еренберг, Е. Дженнер та ін.)
4. Фізіологічний період розвитку мікробіології (друга половина XIX ст.). Внесок у розвиток мікробіології Л. Пастера. Наукова діяльність Р. Коха. Відкриття збудників інфекційних хвороб.

5. Відкриття вірусів, значення робіт Д. Івановського.
6. Імунологічний період розвитку мікробіології (початок ХХ ст.). Наукова діяльність І. Мечнікова та П. Ерліха.
7. Молекулярно-генетичний період розвитку мікробіології (з 50-х рр. ХХ ст.).
8. Систематизація та класифікація мікроорганізмів.
9. Формування медичної мікробіології.
10. Внесок українських вчених у розвиток мікробіології.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувати уявлення про основні етапи дослідження клітини. З'ясувати роль вчених у вивченні будови клітини та заповнити таблицю.**

Рік	Прізвища вчених	Відкриття
	Ганс та Захарій Янсени	
	Р. Гук	
	А. ван Левенгук	
	О. Мюллер	
	К. Еренберг	
	Е. Дженнер	
	Р. Броун	
	Я. Пуркінє	
	Ф. Мірбель	
	М. Шлейден	
	Т. Шван	
	Р. Вірхов	
	Е. Страсбургер	
	Р. Альтманн	
	К. Гольджі	
	Е. Руска, М. Кноль	
	А. Клод, К. Портер	
	К. де Дюв	
	Дж. Пелед	
	С. Сінгер, Г. Ніколсон	

**2. Вивчити основні етапи становлення мікробіології як науки. Розглянути роль вчених у розвитку мікробіології. Заповнити таблицю**

Вчені	Роки	Внесок у розвиток мікробіології
А. Левенгук		
Л. Пастер		
Р. Кох		
І. Мечніков		
Д.С. Самойлович		
Г.Н. Габричевський		
Л.О. Тарасевич		
Д.Й. Івановський		
Ф. Леффлер, П. Фрош		

П. Ерліх		
О. Флемінг		
Л.О. Зільбер		
П.Ф. Здродовський		
В.Д. Тимаков		
Д.К. Заболотний		
Г.М. Мінх		
Л.В. Громашевський		
В.Й. Білай		
Л.С. Ценковський		

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

1. Хто з науковців намагався виявити під мікроскопом живого збудника чуми?
  - a) Левенгук;
  - b) Д. Самойлович;
  - c) Л. Тенар;
  - d) Ж.Б. Демазьєр;
  - e) Ш. Каньяр-де-Латур.
2. Хто запровадив систему суворої ізоляції хворих та заходів дезінфекції, що була ефективною у боротьбі з епідеміями?
  - a) Левенгук;
  - b) Д. Самойлович;
  - c) Л. Тенар;
  - d) Ж.Б. Демазьєр;
  - e) Ш. Каньяр-де-Латур.
3. Хто з хіміків запропонував називати тіло, здатне здійснювати бродіння, ферментом?
  - a) А.Л. Лавуазьє;
  - b) Л. Тенар;
  - c) Т. Шванн;
  - d) Ф. Кютцинг;
  - e) Л. Пастер.
4. Хто здійснив перше ретельне мікроскопічне вивчення дріжджів?
  - a) Левенгук;
  - b) Ш. Каньяр-де-Латур;
  - c) Ж.Б. Демазьєр;
  - d) Т. Шванн;
  - e) Ф. Кютцинг.
5. Яка теорія бродіння натрапила на опозицію від прихильників хімічної природи бродіння?
  - a) теорія Левенгука;
  - b) біологічна теорія бродіння;
  - c) хімічна теорія бродіння;
  - d) теорія Ж.Б. Демазьєра;
  - e) теорія Л. Пастера.
6. Хто з науковців провів дослідження, що довели існування мікроскопічних організмів як переносників хвороб?
  - a) Левенгук;
  - b) Д. Самойлович;
  - c) Л. Тенар;

- d) Ж.Б. Демазьєр;
  - e) Л. Пастєр.
7. Які хімічні дослідники внесли внесок у вивчення природи бродіння?
- a) Левєнгук, Д. Самойлович;
  - b) А.Л. Лавуазьє, Ж. Гей-Люссак;
  - c) Н.Т. Соссюр, Ж.Б. Дюма;
  - d) Ф. Булле, Л. Тенар;
  - e) Л. Пастєр, Т. Шванн.
8. Хто був переможцем у тривалій боротьбі між прихильниками та противниками біологічної теорії бродіння?
- a) А.Л. Лавуазьє;
  - b) Л. Тенар;
  - c) Л. Пастєр;
  - d) Ж.Б. Демазьєр;
  - e) Т. Шванн.
9. Які науковці спочатку класифікували бактерії як "анімалькуль" та "хаос"?
- a) Левєнгук та Лінней;
  - b) Лінней та Мюллер;
  - c) Левєнгук та Мюллер;
  - d) Лінней та Еренберг;
  - e) Мюллер та Еренберг.
10. Хто з вчених вперше застосував принцип бінарної номенклатури для класифікації мікроорганізмів?
- a) Лінней;
  - b) Мюллер;
  - c) Еренберг;
  - d) Дюжарден;
  - e) Негелі.
11. Хто з вчених вважав бактерії тваринами та продовжував дотримуватися уявлень про складну організацію мікроорганізмів?
- a) Лінней;
  - b) Мюллер;
  - c) Еренберг;
  - d) Дюжарден;
  - e) Негелі.
12. Хто вперше включив пігментовані бактерії до класу водоростей?
- a) Лінней;
  - b) Мюллер;
  - c) Еренберг;
  - d) Дюжарден;
  - e) Негелі.
13. До якого класу були віднесені безбарвні мікроскопічні форми, такі як *Bacterium*, *Vibrio*, *Spirillum* та *Sarzina*?
- a) класу рослин;
  - b) класу тварин;
  - c) класу грибів;
  - d) класу водоростей;
  - e) класу Schyzomycetae.
14. Хто назвав групу бактерій "Phytozoida"?
- a) Лінней;
  - b) Перті;
  - c) Кон;



- d) Еренберг;
  - e) Дарвін.
15. Який ботанік вважав, що групу бактерій слід вважати проміжною між тваринами та рослинами?
- a) Лінней;
  - b) Перті;
  - c) Кон;
  - d) Еренберг;
  - e) Дарвін.
16. Хто з вчених відніс сімейство Vibrionia до рослинного царства?
- a) Лінней;
  - b) Перті;
  - c) Кон;
  - d) Еренберг;
  - e) Дарвін.
17. Хто розділив родину Bacteria на чотири підродини?
- a) Лінней;
  - b) Перті;
  - c) Кон;
  - d) Еренберг;
  - e) Дарвін.
18. Яку форму розмноження бактерій описав Кон?
- a) поперечний поділ;
  - b) спороутворення;
  - c) будова хвостика;
  - d) поодинокі клітини;
  - e) брунькування.
19. Хто з ботаніків використав метод мацерації для відокремлення складових клітин рослин?
- a) Р. Гук;
  - b) М. Мальпігі;
  - c) Н. Грю;
  - d) Мольденгауер;
  - e) Еренберг.
20. Який вчений вперше побачив клітинне ядро в клітинах тварин?
- a) Р. Гук;
  - b) М. Мальпігі;
  - c) Фонтана;
  - d) Я. Пуркін'є;
  - e) Еренберг.

### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Хто першим із вчених запропонував поняття «клітина»?
2. Вкажіть вченого, який ввів поняття «цитоплазма».
3. Яке значення робіт А. Левенгука і Е. Дженнера для розвитку мікробіології?
4. Який внесок Л. Пастера в розвиток і становлення медичної мікробіології?
5. У чому проявляється діяльність Р. Коха у розвитку мікробіології?
6. Яке значення робіт І.І. Мечнікова для розвитку вітчизняної і світової мікробіологічної науки?
7. Який вчений є основоположником науки про віруси?
8. Які внесок українських вчених у розвитку мікробіології?

Рекомендована література: 7, 10, 17.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

**Тема: Розвиток біології у 19-20 ст.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток біологічних наук у 19-20 ст.

### План

1. Створення єдиного погляду на закони розвитку природи. Розвиток біології у 19 ст.
2. Розвиток ембріології тварин. Відкриття зародкових листків Х. Пандером. Теорія зародкових листків К.М. Бера. Формулювання біогенетичного закону. Дослідження в ембріології (П.ван Бенеден, Ш. Жюлен, Ф. Мюллер, А. Келікер, А. Оппель, Е. Менерт та ін.).
3. Розвиток морфології та фізіології рослин (О. Декандоль, К. Гертнер, Дж. Амичі, В. Гофмейстер, Н. Соссюр, Ж. Сенеб'є, А. Теєр, А. Дютроше, Ж. Бусенго, Т. Найт).
4. Розвиток фізіології людини та тварин у 19-20 ст. (Ф. Мажанді, К. Бернар, І. Мюллер, К. Людвіг, Р. Гейденгайн, Г. Гельмгольц, Е. Буа-Реймон, Л. Лючіані, А. Моссо, Ч. Белл, М. Фостер, Дж. Ленглі та ін.).
5. Розвиток палеонтології у 19 ст. (В. Ковалевський, Е. Коп, Л. Долло, Р. Оуен, Дж. Лейд, О. Марш, К. Циттель та ін.).
6. Становлення та розвиток екології (О. Гумбольт, П. Палас, К. Глогер, Л. Шмарда, А. Кетле, К. Рульє, Е. Геккель та ін.).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

#### 1. Розкрити основні тенденції розвитку морфології та фізіології рослин у 19-20 ст.

Записати прізвища вчених та їх внесок у розвиток морфології та фізіології рослин. Заповнити таблицю.

Прізвища вчених	Роки життя, громадянство	Відкриття
О. Декандоль		
К. Гертнер		
Дж. Амичі		
В. Гофмейстер		
Н. Соссюр		
Ж. Сенеб'є		
А. Теєр		
А. Дютроше		
Ж. Бусенго		
Т. Найт		

#### 2. Сформувати уявлення про розвиток фізіології людини та тварин у 19-20 ст.

З'ясувати роль вчених у розвитку фізіології людини та тварин у 20 ст. Записати прізвища вчених та їх внесок у розвиток фізіології людини та тварин. Заповнити таблицю.

Прізвища вчених	Роки життя, громадянство	Відкриття
Ф. Мажанді		

К. Бернар		
К. Людвіг		
Р. Гейденгайн		
Г. Гельмгольц		
Л. Лючіані		
А. Моссо		
Ч. Белл		
М. Фостер		
Дж. Ленглі		

### 3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

- Відкриття зародкових листків належить:
  - Г. Дрішу;
  - Г. Шпеману;
  - В. Ру;
  - Х. Пандеру;
  - А. Вейсману.
- Яйцеклітини в яєчниках ссавців і людини виявив:
  - Л. Шеттлз;
  - К. Бер;
  - Е. Льюїс;
  - Л. Хартвелл;
  - Т. Хант.
- Положення: «онтогенез є коротке повторення філогенезу», було сформульоване:
  - Е. Геккель;
  - Г. Дріш;
  - Г. Шпеман;
  - О. Декандоль;
  - К. Гертнер.
- Вчений, який встановив загальні закономірності в розвитку безхребетних і хребетних, довів спорідненість органічного світу:
  - Г. Дріш;
  - Л. Шеттлз;
  - В. Ру;
  - Е. Льюїс;
  - О. Ковалевський.
- Теорію фагоцителі сформулював:
  - Л. Хартвелл;
  - І. Мечников;
  - О. Декандоль;
  - К. Гертнер;
  - Г. Дріш.
- Феномен розвитку цілого організму з частин (окремих бластомерів) відкрив:
  - Л. Шеттлз;
  - Г. Шпеман;
  - Г. Дріш;
  - Дж. Амічі;
  - К. Гертнер.
- Концепцію зародкової плазми запропонував:
  - А. Вейсман;
  - Т. Хант;
  - О. Декандоль;

- d) Е. Льюїс;
  - e) Дж. Амічі.
8. Вкажіть прізвище вченого, який є основоположником порівняльної морфології рослин:
- a) В. Гофмейстер;
  - b) Я. Ингенхауз;
  - c) О. Декандоль;
  - d) К. Гертнер;
  - e) С. Гейлс.
9. Вивченням статі у рослин займався:
- a) К. Гертнер;
  - b) Н. Соссюр;
  - c) Дж. Прістлі;
  - d) Дж. Амічі;
  - e) С. Гейлс.
10. Відкриття процесу проростання пилку і утворення пилкової трубки належить:
- a) Дж. Амічі;
  - b) Я. Ингенхауз;
  - c) Ж. Сенеб'є;
  - d) А. Теєр;
  - e) Ж. Бусенго.
11. Вчений, який займався вивченням життєвих циклів спорових та насінних рослин – це:
- a) В. Гофмейстер;
  - b) Ж. Бусенго;
  - c) А. Дютроше;
  - d) Ж. Сенеб'є;
  - e) Т. Найт.
12. Вчений, який довів, що рослини на світлі засвоюють вуглець із  $\text{CO}_2$  – це:
- a) О. Гумбольт;
  - b) П. Палас;
  - c) Дж. Прістлі;
  - d) Н. Соссюр;
  - e) П. Палас.
13. Поняття «фізіологія рослин» ввів:
- a) Ж. Сенеб'є;
  - b) Т. Найт;
  - c) К. Глогер;
  - d) Ж. Бусенго;
  - e) Л. Шмарда.
14. Прихильником гумусової теорії живлення рослин був:
- a) А. Теєр;
  - b) А. Дютроше;
  - c) О. Гумбольт;
  - d) К. Глогер;
  - e) П. Палас.
15. Відкриття азотфіксації у бобових рослин належить:
- a) Т. Найту;
  - b) Ж. Бусенго;
  - c) Ф. Унгеру;
  - d) П. Паласу;
  - e) К. Глогеру.
16. Вчений, який відкрив ендо- та екзосмос у рослин – це:
- a) Л. Шмарда;

- b) А. Дютроше;
  - c) Ф. Унгер;
  - d) О. Гумбольт;
  - e) Е. Коп.
17. Явище геотропізму у рослин відкрив:
- a) І. Мюллер;
  - b) К. Бернар;
  - c) Т. Найт;
  - d) Е. Коп;
  - e) Е. Геккель.
18. Вивченням викопних тварин займався:
- a) Е. Коп;
  - b) К. Бернар;
  - c) І. Мюллер;
  - d) Ф. Унгер;
  - e) Ж. Сенеб'є.
19. Фізіологію нервової системи та органів чуття вивчав:
- a) І. Мюллер;
  - b) О. Декандоль;
  - c) Ж. Сенеб'є;
  - d) К. Гертнер;
  - e) Н. Соссюр.
20. Основоположником вчення про гомеостаз є:
- a) О. Декандоль;
  - b) К. Гертнер;
  - c) К. Бернар;
  - d) Ж. Бусенго;
  - e) Г. Гельмгольц.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Який вчений займався ввів поняття осмос?
2. В якій галузі біології проводив дослідження бельгійський вчений Л. Долло? Відкриття якого закону йому належить?
3. Який англійський палеонтолог детально описав будову археоптерикса?
4. Який вчений сформулював теорію гастрей – походження багатоклітинних тварин від гіпотетичного предка, що нагадує двошаровий зародок (гаструла)?
5. Який вчений сформулював висновок про різноманітність типів ембріональної дивергенції?
6. Кому належить положення: онтогенез є коротким і швидким повторенням філогенезу?
7. Який вчений є основоположником екології тварин?
8. На які царство поділив органічний світ Е. Геккель?

**Рекомендована література:** 2, 5, 7, 10, 11.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9**

**Тема: Розвиток генетики.**

**Мета:** Сформулювати уявлення про розвиток генетики.

### План

1. Зародження генетики як науки. Уявлення давніх греків і вчених середньовіччя про спадковість та мінливість.
2. Здобутки вчених-біологів у 16-19 ст. як передумова виникнення генетики. Роботи з гібридизації рослин і тварин.
3. Г. Мендель та його внесок у зародження генетики.
4. Перевідкриття законів Менделя.
5. Виникнення та розвиток хромосомної теорії спадковості.
6. Виникнення концепції про молекулярну будову хромосом і хімічну природу гена.
7. Виникнення і розвиток вчення про мутації.
8. Роль М.І. Вавілова у розвитку генетики та селекції.
9. Становлення популяційної генетики.
10. Внесок вітчизняних вчених у розвиток генетики

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Ознайомитись із внеском вчених-біологів у розвитку генетики.** З'ясувати, які відкриття у галузі біології створили умови для виникнення генетики. Основні дані занести у таблицю.

Вчений	Рік	Відкриття
Т. Ферчайльд		
К. Лінней		
Й. Г. Кельрейтер		
К. Гарнер		
Т.Е. Найт		
О. Сарже		
Ш. Ноден		
Ч. Дарвін		
К. Негелі		
А. Вейсман		

**2. Сформувати уявлення про основні етапи розвитку генетики.** З'ясувати роль вчених на кожному етапі розвитку генетики. Заповнити таблицю.

Етапи розвитку генетики	Час (роки)	Відкриття	Вчені
I етап	1900–1910 рр.		
II етап	1911–1924 рр.		
III етап	1925–1940 рр.		
IV етап	1941–1953 рр.		
V етап	1954–2000 рр.		
новітній період	з 2000 р по сьогодні		

**3. Ознайомитись із сучасною генетикою культурних рослин.** Підготувати презентації на теми:

- 1) Генетика пасльонових культур.

- 2) Генетика культурних злаків.
- 3) Генетика бобових культур.
- 4) Генетика коренеплодів.

**4. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:**

1. Хто з давньогрецьких вчених висловив уявлення про спадковість?
  - a) Демокріт;
  - b) Анаксагор;
  - c) Гіппократ;
  - d) Платон;
  - e) Аристотель.
2. Які погляди Гіппократа стали основою для теорії пангенезису Ч. Дарвіна?
  - a) здорове сім'я виробляє здорові частини тіла;
  - b) сім'я виробляє усе тепло;
  - c) у лисого народжується лисий;
  - d) у блакитноокого народжується блакитноокий;
  - e) все правильно.
3. Хто з давньогрецьких вчених стверджував, що всі частини тіла і самця, і самки відокремлюються всілякими частками?
  - a) Демокріт;
  - b) Анаксагор;
  - c) Гіппократ;
  - d) Платон;
  - e) Емпедокл.
4. Хто з давньогрецьких вчених стверджував, що плід стає самцем або самкою завдяки перемозі відповідних часток?
  - a) Демокріт;
  - b) Анаксагор;
  - c) Гіппократ;
  - d) Платон;
  - e) Емпедокл.
5. Яка епоха історії характеризувалась згасанням інтересу до науки та дослідження явищ живої природи?
  - a) давньогрецька епоха;
  - b) римська епоха;
  - c) Середньовіччя;
  - d) ренесанс;
  - e) новітня епоха.
6. Який вчений є основоположником класичної генетики?
  - a) Мендель;
  - b) Аристотель;
  - c) Рене Декарт;
  - d) Галілео Галілей;
  - e) Гіппократ.
7. У якому столітті виникла генетика як самостійна наука?
  - a) XIX;
  - b) XVIII;
  - c) XX;
  - d) XVII;
  - e) XVI.
8. В якій країні народився Грегор Мендель?
  - a) Моравії;

- b) Англії;
  - c) Франції;
  - d) Італії;
  - e) Німеччині.
9. Які переваги мав горох городній як об'єкт дослідження для Менделя?
- a) мало сортів;
  - b) складність вирощування;
  - c) неможливість штучного схрещування;
  - d) самоопилювання;
  - e) чітке розрізнення за ознаками.
10. Яке відкриття належить Менделю?
- a) розкрив механізм дії генів;
  - b) розшифрував структуру генів;
  - c) визначив функцію генів під час дозрівання статевих клітин;
  - d) встановив дискретність генів;
  - e) виявив залежність прояву ознаки від взаємодії генів.
11. Яка теорія стала наступним етапом розвитку генетики після відкриття законів Менделя?
- a) цитологічна теорія;
  - b) хромосомна теорія;
  - c) теорія гена;
  - d) теорія розчеплення генів;
  - e) теорія Менделя.
12. Яке із наступних положень не належить до тверджень хромосомної теорії?
- a) вона висвітлює межі застосування законів Менделя;
  - b) вона пояснює випадки успадкування ознак;
  - c) вона поширюється на всі явища спадковості;
  - d) вона пов'язує поняття ген з хромосомою;
  - e) вона підтримує матеріалістичний підхід у генетиці.
13. Яке з наступних тверджень відображає сутність хромосомної теорії?
- a) генетична будова хромосоми - механічна модель у вигляді нитки намиста;
  - b) ген є неподільною кінцевою одиницею в будові хромосоми;
  - c) гени змінюються без будь-яких елементів подільності;
  - d) хромосомна теорія не пов'язує ген з хромосомою;
  - e) хромосомна теорія не висвітлює межі застосування законів Менделя.
14. Хромосомна теорія була кроком від незнання до знання, оскільки:
- a) вона відображала явище спадковості повністю;
  - b) вона розкривала всі властивості гена;
  - c) вона виключала можливість мутацій генів;
  - d) вона не враховувала обмін речовин та принципи відтворення живого;
  - e) вона висвітлювала роль ідеалістичних підходів у генетиці.
15. Основним положенням теорії ступінчастого алеломорфізму є:
- a) гени змінюються без будь-яких елементів подільності;
  - b) генетична будова хромосоми – механічна модель у вигляді нитки намиста;
  - c) алелі одного гена визначаються різними матеріальними ділянками, або "центрами" цього гена;
  - d) ген є неподільною корпускулою;
  - e) гени не впливають на фенотипні відмінності.
16. Хто вперше запропонував гіпотезу молекулярної будови і матричної репродукції хромосом?
- a) Микола Костянтинович Кольцов;
  - b) Сеймур Бензер;



- c) Т. Морган;
  - d) Дж. Уотсон і Ф. Крік;
  - e) Е. Чаргафф.
17. Яке положення було сформульовано на основі вивчення явищ спадковості, пов'язаних з кількісними змінами ферментів?
- a) гіпотеза "один ген - один фермент";
  - b) молекулярна генетика;
  - c) хімічна структура генетичного коду;
  - d) взаємозв'язок гена з хімічною речовиною клітини;
  - e) розшифрування генетичного коду.
18. Який факт був виявлений на основі досліджень ДНК бактерій (пневмококів)?
- a) вперше було доведено спадкові властивості білків;
  - b) встановлено хімічний склад ДНК;
  - c) виявлено механізм синтезу ДНК;
  - d) вивчено послідовність генетичного коду;
  - e) встановлено роль ДНК в спадковості.
19. Хто із вчених дослідив хімічний склад ДНК і створив гіпотетичну модель ДНК?
- a) Микола Костянтинович Кольцов;
  - b) Сеймур Бензер;
  - c) Т. Морган;
  - d) Дж. Уотсон і Ф. Крік;
  - e) Е. Чаргафф.
20. Хто розшифрував генетичний код?
- a) Микола Костянтинович Кольцов
  - b) Сеймур Бензер
  - c) Т. Морган
  - d) М. Ніренберг;
  - e) Е. Чаргафф

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Кого із вчених вважають батьком генетики?
2. Хто із вчених сформулював хромосомну теорію спадковості?
3. Хто вперше запропонував термін «генетика»?
4. Хто із вчених вперше запропонував поняття «ген»?
5. Хто із вчених сформулював положення «1 ген – 1 фермент»?
6. Які роки охоплює період розвитку класичної генетики?
7. Який вчений вперше проводив схрещування різних видів рослин?
8. Який вчений відкрив явище кросинговеру?

**Рекомендована література:** 4, 9, 10, 13, 14, 18.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10**

**Тема:** Розвиток біохімії та молекулярної біології.

**Мета:** Сформулювати уявлення про розвиток біохімії та молекулярної біології.

#### **План**

1. Історія розвитку біохімічних знань з давніх часів до епохи Відродження.
2. Розвиток біохімії від епохи Відродження до другої половині 19 століття.
3. Відкриття та вивчення функцій ферментів.

4. Відкриття вітамінів. Вивчення ролі і функцій вітамінів в життєдіяльності організмів.
5. Внесок О.М. Баха у розвитку біохімії.
6. Фундаментальні дослідження в області біохімії у 20 ст.
7. Історія вивчення нуклеїнових кислот.
8. Розшифрування структури мононуклеотидів.
9. Розробка моделі ДНК.
10. Розшифрування генетичного коду.
11. Виникнення і розвиток біотехнології та генної інженерії.
12. Дослідження генетично модифікованих організмів.
13. Досягнення українських вчених у розвитку молекулярної біології.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувати уявлення про основні етапи становлення біохімії.** З'ясувати історію розвитку знань з біохімії, починаючи з найдавніших часів. Визначити тривалість кожного періоду в історії розвитку науки та роль вчених у розвитку біохімічних знань. Основні дані занести у таблицю.

Етапи	Час (роки)	Відкриття	Вчені
I етап			
II етап			
III етап			
IV етап			

**2. Сформувати уявлення про основні етапи становлення молекулярної біології.** З'ясувати роль вчених у розвитку молекулярної біології та зазначити основні відкриття, які відповідають кожному етапу розвитку науки. Дані занести у таблицю.

Етапи	Час (роки)	Основні відкриття	Вчені
I етап	1935-1944 рр.		
II етап	1944-1953 рр.		
III етап	1953-1962 рр.		
IV етап	з 1962 р. по теперішній час		

**3. Розглянути основні напрямки розвитку молекулярної біології.** З'ясувати сутнісі основних напрямків розвитку науки та вказати роль вчених у їх становленні. Дані занести у таблицю.

Напрямки розвитку молекулярної біології	Основні дослідження напрямку
генна інженерія	
геноміка	
протеоміка	

геносистематика	
генетична токсикологія	
молекулярна еволюція	
ДНК-діагностика	
генотерапія	
біоінформатика	
молекулярна медицина	
нанобіотехнології	

#### 4. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:

- Хто відкрив сечовину в сечі людини?
  - Л. Гмелін;
  - Ю. Лібіх;
  - Ф. Крік;
  - І. Руель;
  - М. Шеврель.
- Який учений розкрив механізм процесів бродіння і запропонував термін "біохімія"?
  - К. Нейберг;
  - М.І. Лунін;
  - Ф. Мішер;
  - К. Функ;
  - В.І. Вернадський.
- Кого слід вважати основоположником вітчизняної біохімії?
  - О. Данилевського
  - І. Сечова
  - І. Павлова
  - К. Тімірязева
  - І. Семенова
- Який учений встановив, що всі життєві процеси протікають за наявності кисню?
  - Леонардо да Вінчі
  - Ф. Парацельс
  - Я.Б. ван Гельмонт
  - М.В. Ломоносов
  - Ю. Лібіх
- Які речовини за уявленнями Ф. Парацельса складають організм людини?
  - ртуть, сірка, сіль;
  - вуглець, водень, кисень;
  - ртуть, сірка, водень;
  - сіль, водень, сірка;
  - кисень, ртуть, сіль.
- Які речовини пов'язані з процесами, що забезпечують існування рослин?
  - $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  і  $\text{O}_2$ ;
  - $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaCl}$  і  $\text{CO}_2$ ;
  - $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  і  $\text{O}_2$ ;

- d)  $H_2O$ ,  $N_2$  і  $O_2$ ;
  - e)  $CO_2$ ,  $H_2SO_4$  і  $O_2$ .
7. Хто створив теорію мінерального живлення рослин?
- a) Леонардо да Вінчі;
  - b) Ж. Сенебье;
  - c) Ф. Парацельс;
  - d) Ю. Лібіх;
  - e) Я. Інгенхауз.
8. Що довів учений М.В. Ломоносов щодо флогістону?
- a) ніякого флогістона в природі немає і бути не може;
  - b) флогістон має негативну масу;
  - c) флогістон є ключовим компонентом усіх горючих речовин;
  - d) флогістон присутній тільки у рослинах;
  - e) флогістон має позитивну масу.
9. Хто був основоположником ятрохімії?
- a) Леонардо да Вінчі;
  - b) Ф. Парацельс;
  - c) Я.Б. ван Гельмонт;
  - d) Ломоносов;
  - e) Ю. Лібіх.
10. Хто з хіміків виділив гліцерин, лимонну, молочну, яблучну, щавлеву і сечову кислоти з природних продуктів?
- a) К. Шеєле;
  - b) І. Руель;
  - c) Ю. Лібіх;
  - d) А. Маркграф;
  - e) М. Шеврель.
11. Яка органічна сполука була синтезована з ціаніду амонія в 1828 році?
- a) гліцерин;
  - b) сечовина;
  - c) хлороформ;
  - d) анілін;
  - e) оцтова кислота.
12. Яку речовину виділив К. Бернар з тканин печінки?
- a) глікоген;
  - b) глюкоза;
  - c) холестерин;
  - d) білок;
  - e) білірубін.
13. Хто відкрив карнітин і карнозин в м'язовій тканині?
- a) В.Г. Гулевич;
  - b) С.С. Салазкін;
  - c) М.В. Ненцький;
  - d) В.І. Вернадський;
  - e) Л.П. Мархлевський.
14. Який вчений розробив перекисну теорію біологічного окислення?
- a) В.І. Палладін;
  - b) М.В. Ненцький;
  - c) О.М. Бах;
  - d) А. Коссель;
  - e) К. Нейберг.
15. Який вчений відкрив гормони?

- a) У. Бейлісс;
  - b) С. Сервісен;
  - c) К. Функ;
  - d) О.М. Белозерський;
  - e) Р.В. Камалян.
16. Який вчений заснував перший інститут біохімії в Україні?
- a) О.В. Палладін;
  - b) М.О. Шманенков;
  - c) О.М. Бах;
  - d) Б.І. Збарський;
  - e) О.М. Белозерський.
17. Що вивчали М.В. Ненцький і Л.П. Мархлевський?
- a) хімічну спорідненість гемоглобіну і хлорофілу;
  - b) хімічну будову гема;
  - c) продукти розпаду білків;
  - d) хімічний склад бактерій;
  - e) усе вище перелічене.
18. Хто з учених відкрив додаткові чинники живлення, які пізніше були названі вітамінами?
- a) Р.А. Бунге;
  - b) М.І. Лунін;
  - c) Ф. Мішер;
  - d) Л. Пастер;
  - e) К. Функ.
19. Що виявив А. Маркграф у тонких зрізах коренів цукрового буряка?
- a) сахарозу;
  - b) фосфорну кислоту ;
  - v) щавлеву кислоту;
  - г) лимонну кислоту;
  - д) яблучну кислоту.
20. Які речовини були виявлені в складі жовчі і рослинних соків?
- a) холестерин, глюкоза, фруктоза, сахароза;
  - b) холестерин, глюкоза, молочна кислота;
  - c) холестерин, фруктоза, сечова кислота;
  - d) холестерин, молочна кислота, сечова кислота;
  - д) холестерин, глюкоза, фруктоза.

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Якому вченому належить введення поняття «молекулярна біологія»?
2. Хто із вчених відкрив нуклеїнові кислоти?
3. У якому році було запропоновано поняття «нуклеїнові кислоти»?
4. Яке значення наукових досліджень Ервіна Чаргаффа?
5. Хто є засновником сучасної біотехнології?
6. Яке відкриття здійснено Френсісом Кріком і Джеймсом Ватсоном?
7. Коли виникла молекулярна генетика?
8. Який вчений відкрив явище трансформації – включення чужорідної ДНК у геном клітини-господаря?

**Рекомендована література:** 7, 9, 10, 15, 17.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11

**Тема: Історія розвитку біології в Україні.**

**Мета:** Сформувати уявлення про розвиток біології в Україні.

### План

1. Вчені-біологи України, які зробили відкриття в області біології рослин, тварин, людини та екології.
2. Українські вчені – селекціонери.
3. Вчені – засновники біологічних шкіл в Україні.
4. Вчені – мислителі, лауреати Нобелівської премії.
5. Ботанічні дослідження в Україні (Є.П. Вотчал).
6. І.В. Вернадський та діяльність Української академії наук.
7. Українська геронтологічна школа.
8. Українська біохімія, діяльність Інституту біохімії АНУ (О.В. Палладін).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Сформувати уявлення про роль українських вчених, які зробили відкриття в області біології рослин, тварин, людини та екології. Заповнити таблицю.**

Прізвище вченого	Роки життя	Відкриття
В. Бец		
О. Богомолець		
Г. Висоцький		
М. Гамалія		
М. Гришко		
В. Данилевський		
Д. Заболотний		
В. Липський		
В. Любименко		
І. Шмальгаузен		

**2. Сформувати уявлення про роль українських вчених, які лауреатами Нобелівської премії. Заповнити таблицю.**

Прізвище вченого	Роки життя	Відкриття
В. Вернадський		
І. Мечніков		
З. Ваксман		
Р. Гоффман		

**3. Виконати тестові завдання для самостійної перевірки знань:**

1. В якому році Володимир Бец відкрив рухову зону кори головного мозку?
  - a) 1834;
  - b) 1874;
  - c) 1881;
  - d) 1929;

- e) 1946.
2. Яку галузь біології вивчав Олександр Богомолець ?
- a) мікробіологія;
  - b) ботаніка;
  - c) ендокринологія;
  - d) зоологія;
  - e) епідеміологія.
3. Який інститут заснував Данило Заболотний?
- a) інститут ботаніки;
  - b) інститут мікробіології та епідеміології;
  - c) інститут гістології;
  - d) інститут фізіології;
  - e) інститут клінічної медицини.
4. Яку хворобу вивчав Микола Гамалія?
- a) чума;
  - b) холера;
  - c) рак;
  - d) сифіліс;
  - e) грип.
5. Яку дисципліну викладав Володимир Бец?
- a) анатомія і гістологія;
  - b) ботаніка;
  - c) епідеміологія;
  - d) фізіологія;
  - e) зоологія.
6. В якому році Мартин Тереховський захистив докторську дисертацію?
- a) 1740
  - b) 1775
  - c) 1770
  - d) 1783
  - e) 1796
7. Ким був Володимир Бец?
- a) геологом;
  - b) астрономом;
  - c) біологом;
  - d) істориком;
  - e) математиком.
8. Яку структуру очолював Богомолець Олександр Олександрович?
- a) інститут експериментальної біології та патології;
  - b) інститут мікробіології та епідеміології;
  - c) інститут клінічної фізіології;
  - d) ботанічний сад;
  - e) медичний інститут.
9. Володимиру Бецу належить відкриття:
- a) пірамідних нервових клітин;
  - b) рухової зони кори головного мозку;
  - c) хромафінної реакції надниркових залоз;
  - d) архітектоніки різних ділянок мозку;
  - e) рефлексорної дуги.
10. Д. Заболотний вивчав:
- a) ботаніку;
  - b) зоологію;

- c) анатомію;
  - d) фізіологію;
  - e) мікробіологію.
11. Об'єктами вивчення Л. Смиренко були:
    - a) пшениця та рис;
    - b) плодові рослини;
    - c) вівці та свині;
    - d) бджоли;
    - e) цибуля та боби.
  12. Яку породу овець вивів Михайло Іванов?
    - a) асканійську;
    - b) білу степову;
    - c) корріделів;
    - d) гірського мериноса;
    - e) каракульську.
  13. В якій галузі працював Василь Ремесло?
    - a) помологія;
    - b) сільське господарство;
    - c) зоотехніка;
    - d) селекція пшениці;
    - e) рослинництво.
  14. Які сорти пшениці створив Григорій Кияк?
    - a) дублянка-4 і ново подільська;
    - b) галицька і львівська;
    - c) озима й яра пшениця;
    - d) різні сорти ріпаку;
    - e) бобові культури.
  15. Вивченням якої культури займався Микола Кащенко?
    - a) яблуками;
    - b) трояндами;
    - c) динями;
    - d) кукурудзою;
    - e) абрикосами.
  16. Які дослідження належать Івану Пулюю?
    - a) дослідження рослин;
    - b) дослідження тварин;
    - c) практичне застосування X-променів;
    - d) дослідження ДНК;
    - e) дослідження амінокислот.
  17. Які заслуги Василя Ремесла?
    - a) розробка та впровадження в селекційну практику методу отримання високоврожайних сортів озимої пшениці;
    - b) дослідження тварин;
    - c) практичне застосування X-променів;
    - d) дослідження ДНК;
    - e) дослідження амінокислот.
  18. У яких сферах працював Ілля Мечников?
    - a) біології і патології;
    - b) астрономії і фізиці;
    - c) геології і мінералогії;
    - d) соціології і психології;
    - e) економіці і політології.



19. Що належить Іллі Мечникову?
- довів, що основою процесу асиміляції вуглекислого газу рослинами з утворенням цукру є хімічна реакція
  - розробив систематику рослин;
  - є одним із засновників геохімії і радіогеології;
  - є одним із основоположників еволюційної ембріології;
  - є творцем біогеохімії.
20. Що вивчав Вернадський?
- біосферу і ноосферу;
  - мікробіологію та взаємодію бактерій;
  - хімічні реакції і кінетику;
  - еволюційну ембріологію;
  - мінералогію і кристалографію.

### Запитання для самоаналізу і самоперевірки

- Які відкриття в області біології здійснив Балінський Б.І.?
- Хто із українських вчених є засновником вчення про цитоархітектоніку головного мозку?
- Хто із українських вчених є засновником Інституту експериментальної біології і патології та Інститут клінічної фізіології?
- Які українські вчені є лауреатами Нобелівської премії?
- Які відкриття в області біології здійснив Гамалія М.Ф.?
- Який внесок у світову ботаніку зроблені Гродзінським А.М.?

**Рекомендована література:** 1, 3, 7, 10.

### Список використаної літератури:

- Бездробний Ю., Козирський В., Шендеровський В. Видатні українські вчені у світовій науці : Стислий довідник. К. : ТОВ "Праймдрук", 2012. 107 с.
- Верхратський С.А., Заблудовський П.Ю. Історія медицини. К.: Вища школа, 1991. 431 с.
- Видатні вчені-біологи України (електронне видання). Реж. доступу: <https://vpu13.if.ua/wp-content/uploads/2019/04/2.-Dovidnyk-vcheni-biology.pdf>
- Голда Д.М. Генетика. Історія. Відкриття. Персоналії. Терміни. К.: Укр. фітосоціол.центр, 2004. 127 с.
- Голяченко О., Ганіткевич Я. Історія медицини : [підруч.]. Тернопіль: Лілея, 2004. 248 с.
- Гордієнко Г.М. Місце освіти й культури в діяннях Фрідріха II Гогенштауфена та Людовика IX Святого. / *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Історичні науки. Том 32 (71) № 1 2021. С. 99-106.
- Дефорж Г.В. Історія біології: розвиток, основні відкриття та винаходи : навчальний посібник. Харків : Мачулін, 2019. 260 с.
- Мазурмович Б.М. Розвиток зоології на Україні. К.: Вид-во КДУ, 1972. 230 с.
- Миколайко І. І., Миколайко В. П. Історія біології: навч. пос. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2016. 306 с.
- Нарійчук М.Д., Решетняк Т.А. Медична біологія М.Д. К.: Медицина, 2009. 264 с.
- Основи еволюційної теорії: Навчальний посібник / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. 121 с. (електронне видання). Реж. доступу: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25110/1/Osnovy.pdf>
- Романець О. В. Передісторія розвитку генетики: світовий контекст. *Наука і наукознавство*. 2010. № 4. С. 48–60.

13. Романець О. В. Періодизація розвитку генетики в Україні. *Наука і наукознавство*. 2011. № 2. С. 156–172.
14. Сидорович М. М., Сидорович Є. С. Основні концепції і теорії біології: історія становлення та розвитку: навчальний посібник для студентів біологічних і педагогічних спеціальностей. 2-е вид. допов. і виправ. Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. 216 с.
15. Червоненко О.В. Формування природничих знань та колекціонування натуралій у середньовічній культурі Європи / *Історія науки і техніки*, 2017. Вип. 10. С. 217-226.
16. Morange M. A History of biology. Princeton University Press, 2021. 448 p.
17. Serafini A. The epic history of biology. Basic Books, 2001. 408 p.

Навчальне видання

Астахова Лариса Євгеніївна

Інструктивно-методичні матеріали  
до практичних занять  
з освітньої компоненти  
«Історія біології»

Методичні рекомендації

Надруковано з оригінал-макета автора  
Підписано до друку Формат 60x90/16. Ум. друк.арк. 2.38 д.а.  
Обл. вид арк. 4.75. Друк різнографічний.  
Гарнітура Times New Roman. Зам. 30. Наклад 300.

---

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка  
Свідоцтво про державну реєстрацію:  
серія ЖТ № 10 від 07.12.04 р.  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40  
електрона пошта ([zu@zu.edu.ua](mailto:zu@zu.edu.ua))