

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка  
Природничо-географічний факультет

Кафедра біології людини і тварини

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**до практичних занять з дисципліни**  
**«Історія біології»**

для студентів освітнього ступеня «Бакалавр»  
за спеціальністю 091 Біологія,  
014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини

Суми 2018

УДК 57:378.147(076)

ББК 28я73

Г 34

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка  
(протокол № 2 від 27 вересня 2018 року)

**Рецензенти:**

**Л. П. Міронець** – кандидат педагогічних наук, доцент

**О.В. Говорун** – кандидат біологічних наук, доцент

**Укладач:**

**С. Е. Генкал** – кандидат педагогічних наук, доцент

**Г34 Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Історія біології»** для студентів освітнього ступеня «Бакалавр», за спеціальністю 091 Біологія, 014.05 Середня освіта. Біологія та здоров'я людини / [уклад. С.Е. Генкал]. – Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. – 32 с.

Методичні рекомендації складено відповідно до вимог освітньо-професійної програми підготовки студентів освітнього ступеня «Бакалавр». У методичних рекомендаціях до практичних занять з дисципліни «Історія біології» наведено програму, навчальні матеріали, плани проведення занять, питання для контролю знань, що допоможуть студентам опанувати дану дисципліну.

УДК 57:378.147(076)

© Генкал С.Е., 2018

© ФОП Цьома С.П., 2018

© СумдПУ імені А.С.Макаренка, 2018

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Програма дисципліни «Історія біології».....	5
Програма курсу.....	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1 Тема: Термін «біологія». Період протонауки. Релігійне та наукове пізнання. Біологія в античний період (Стародавня Греція).....	10
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2. Тема: Біологія в Середньовіччі. Епоха Відродження. Розвиток науки в Новий Час.....	11
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3. Тема: Виникнення уявлень про мінливість живої природи .....	13
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4. Тема: Еволюційне вчення Ч. Дарвіна.....	14
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5. Тема: ХІХ СТОЛІТТЯ. «Золотий вік мікробіології»: Луї Пастер, Р.Кох. Встановлення законів спадковості: Грегор Мендель .....	16
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6. Тема: Етапи розвитку біології в ХХ столітті.....	17
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7. Тема: Дослідження у галузі мікробіології. Виникнення і розвиток вірусології.....	19
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8. Тема: Розвиток зоології, ботаніки. Досягнення в галузі фізіології людини і тварин.....	20
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9. Тема: Виникнення і розвиток класичної генетики .....	21
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10. Тема: Розвиток молекулярної біології і генетики у ХХ-ХХІ ст. Проект «Геном людини» .....	23
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11. Тема: Криза в біології: період лисенковщини....	24
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12. Тема: Вчені-біологи України .....	25
ДОДАТКИ	
Додаток А. Питання до заліку з історії біології .....	28
ЛІТЕРАТУРА.....	31

## ВСТУП

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення основних етапів розвитку біологічної науки.

Навчальний курс «Історія біології» має інтегрований характер, сприяє якісній підготовці майбутніх фахівців до викладання біології в школі. Навчальний матеріал в курсі комбінується навколо провідних біологічних ідей, теорій, концепцій.

У ньому розглядаються основні етапи розвитку біологічної науки, різних її галузей. Зміст курсу історії біології підводить до питань філософського рівня (сутність життя, системна організація живої природи, самоорганізація живої матерії тощо), формує науковий світогляд.

Студенти пересвідчуються в матеріальному характері процесів життєдіяльності, незважаючи на різноманітність і складність біологічних систем, усвідомлюють причинне тлумачення явищ живої природи. Вагомі докази пізнання живих об'єктів, історичний підхід до розуміння процесів і явищ живої природи сприяє формуванню діалектичного підходу до вивчення органічного світу.

Праксеологічний підхід до вивчення навчального курсу дозволяє широко використовувати знання з історії біології для формування наукової картини світу, встановлення зв'язку між теорією та практикою.

Реалізація принципу наступності досягається послідовністю вивчення значущих подій в історії науки з стародавніх часів до сучасного етапу. Необхідною опорою під час вивчення історії біології є знання студентів з біології рослин, тварин та людини.

Навчальний курс «Історія біології» спирається на міжпредметні зв'язки з філософією, фізикою, хімією, географією, генетикою, ембріологією, молекулярною біологією, біохімією, фізіологією, зоологією, ботанікою, мікробіологією, теорією еволюції.

Вивчення студентами дисципліни «Історія біології» передбачає використання системи різноманітних форм навчальної роботи. Оволодіння основами науково-теоретичних знань відбувається на лекціях, практичні роботи є засобом практичного відтворення теоретичних знань та формування вмінь застосовувати знання на практиці.

## **Програма дисципліни «Історія біології»**

### **Пояснювальна записка**

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Історія біології» є: сформування знань щодо особливостей розвитку біології з стародавніх віків до XXI сторіччя та сучасного етапу біологічної науки.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Історія біології» є:

- **навчальні:**

- формування професійних компетенцій студентів – майбутніх учителів біології, а саме, застосовувати широкий арсенал методів наукового пізнання;
- оволодіння студентами знаннями сучасних біологічних концепцій, теорій, передовим науковим досвідом;
- формування у студентів знань про наукові досягнення у різних галузях біологічної науки;
- сприяти формуванню у студентів наукового світогляду;
- підготувати студентів до сприйняття нових наукових фактів і гіпотез;
- формування у студентів уміння аналізувати наукові відкриття у сфері біологічних наук;
- формування у студентів уявлення про історію біології як невід'ємну частину історії людства;

- **практичні** – сформувати вміння та навички:

- прогнозувати напрями розвитку біологічних наук;
- обґрунтовувати основні наукові ідеї різних історичних періодів;
- розрізняти провідні наукові напрями досліджень у галузі біології;
- диференціювати наукове та псевдонаукове знання;
- використовувати знання сучасної природничо-наукової картини світу в освітній та професійній діяльності;
- розуміння шляхів розвитку та перспективи збереження цивілізації, зв'язок геополітичних і біосферних процесів, проявляти активну життєву позицію, використовуючи професійні знання.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- етапи розвитку біологічної науки;
- основні події у Стародавній Греції, Римі, Китаї та Індії;
- напрями розвитку природничих наук у період Середньовіччя;
- характеристику етапів Відродження та Нового часу;
- основні ідеї про мінливість живої природи, роботи та внесок К.Ліннея;
- положення еволюційної концепції Ж.-Б.Ламарка;

- основи еволюційного вчення Ч. Дарвіна;
- етапи зародження мікробіології (дослідження Л.Пастера, Р. Коха);
- дослідження І.І.Мечникова;
- основні етапи розвитку біологічної науки у різних її галузях у ХХ та ХХІ сторіччі;

**вміти:**

- характеризувати різні періоди розвитку біологічної науки;
- порівнювати концепції, ідеї, теорії;
- встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між соціальним устроєм та розвитком науки;
- пояснювати сутність основних наукових течій та досягнень науки у галузі генетики, мікробіології, ембріології, цитології, гістології, фізіології людини, екології, зоології, біохімії, молекулярної біології;
- розкривати перспективи розвитку біології у ХХІ столітті.

## **Програма курсу**

### **Розділ І. Формування біологічних знань з періоду протонауки до ХХ сторіччя.**

**Тема 1. Термін «біологія». Період протонауки. Релігійне та наукове пізнання.** Мустьєрська культура. Наука стародавнього Сходу.

**Тема 2. Біологія в античний період.** Характеристика соціально-політичного життя Стародавньої Греції. Архаїчний період розвитку науки. Філософи – натуралісти. Класичний період. Формування ідеалістичних уявлень. Розвиток біологічних знань в період еллінізму.

**Тема 3. Розвиток науки у Стародавній Індії та Китаї.** Культура стародавньої Індії. Наука та медицина стародавнього Китаю.

**Тема 4. Біологія в Середньовіччі.** Арабський період. Розвиток науки в Західній Європі. Уявлення про природу. Медицина середньовічної Європи. Біологічні знання в середні століття.

**Тема 5. Епоха Відродження. Розвиток науки в Новий Час.** Біологічні знання в епоху Відродження. Розвиток принципів природничо-наукового пізнання природи в Новий Час (XVI- XVIII ст.). Механічний матеріалізм. Об'єктивний ідеалізм. Розвиток ботаніки, зоології та фізіології в Новий Час. Перші спроби класифікації. Ботанічні і зоологічні дослідження Нового Часу. Вивчення викопних організмів. Фізіологічні дослідження. Мікроскопічна анатомія рослин. Мікроскопічна анатомія і вивчення найпростіших. Фізіологія людини.

**Тема 6. Виникнення уявлень про мінливість живої природи.** Розробка класифікацій живих організмів. Штучна класифікація К. Ліннея. Спроби створення «природних» систем. Розвиток уявлень про мінливість живої природи. Концепція еволюції органічного світу Ж.-Б. Ламарка.

**Тема 7. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна.** Перші роботи Ч. Дарвіна. Робота над основами еволюційного вчення.

**Тема 8. ХІХ СТОЛІТТЯ.** Луї Пастер. Золотий вік мікробіології. Дослідження бродіння. Розробка вакцин. Запобіжні щеплення проти сказу. Дослідження Р. Коха.

**Тема 9. ВІДКРИТТЯ У ХІХ СТОЛІТТІ.** Грегор Мендель. Праця «Досліди над рослинними гібридами».

## **Розділ II. Досягнення біології у ХХ-ХХІ сторіччі.**

**Тема 10. Етапи розвитку біології в ХХ столітті.** Вплив фізики та хімії на біологію. Розробка методів ультрацентрифугування (Сведберг), електрофорезу (Тізеліус), хроматографії (Мартін, Сінг) і рентгеноструктурного аналізу (Лауе, Брегг). Створення електронного мікроскопа (Кноль та ін.)

**Вивчення фізико-хімічних основ життя.** Перші спроби створити специфічну фізику та хімію живого. Праця Е. Шредінгера «Що таке життя? З точки зору фізики». Структурна та динамічна біохімія.

**Розвиток біохімії.** Дослідження будови вуглеводів і білків (Фішер), нуклеїнових кислот (Ф. Мішер, А. Коссель). Розробка теорії каталізу (Фішер, Анрі, Міхаеліс, Ментен). Відкриття вітамінів (Функ) і коферментів (Ейлер). Дослідження гліколізу і дихання Варбургом, Кребсом та ін. Відкриття антибіотиків (Флемінг, Флорі, Чейн, Ваксман). Рентгеноструктурні дослідження нуклеїнових кислот (Астбері, Франклін, Уілкінс) і білків (Полінг, Кендрю, Перутц). Дослідження окисного фосфорилування (Енгельгардт, Ленинджер, Мітчел).

## **Вивчення клітинного рівня організації життя**

«Клітинна патологія» Р. Вірхова та «Клітинна фізіологія» М. Ферворна. початок цитологічних досліджень: структура клітини, організація яйцеклітини і цитоплазми, активація яйцеклітини, запліднення, мітоз и мейоз, каріотипи. Ультраструктура та проникненість клітини. Клітинний поділ та його генетична регуляція.

## **Експериментальна ембріологія та генетика ембріогенеза.**

Аналитична ембріологія. Зародження експериментальної ембріології. Мозаїчна теорія регуляції. Теорія організаційних центрів та ембріональної індукції. Гетерохронії та генна регуляція швидкості ембріогенеза. Диференціальна експресія генів в онтогенезі. Генетична регуляція онтогенеза. Гомеозисні гени. Тотипотетність соматичних клітин рослин і амфібій.

**Тема 11. Розвиток зоології.** Теоретичні роботи Северцева, Майра, Шмальгаузена, Догеля. Розробка проблем систематики і зоогеографії (А. Семенов Тян-Шанський, Л. Берг, Л. Зенкевич), протистології (Догель), паразитології (Павловський, Скрябін). Відкриття та дослідження погонофор (Іванов).

**Розвиток ботаніки.** Евантова і теломатія теорія в морфології рослин (Галлір, Бессі, Циммерман). Нові методи систематики (Мец, Білозерський, Піддубна-Арнольд) і системи рослин (Козо-Полянський, Виноградів, Тахтаджян). Розробка теорії виду (Комаров, Вавілов).

**Досягнення фізіології людини і тварин.** Вивчення процесів координації (Шеррінгтон, Ухтомський, Беріташвілі, Реншоу, Екклс). Теорія функціональних систем (Бернштейн, Анохін). Дослідження рефлекторної регуляції тону (Магнус), функцій кори (Фогт, Бехтерев, Лешли) і органів чуття (Едріан, Хартлайн, Граніт, Вальд, Уївер, Брей), вегетативної нервової системи (Ленглі, Орбелі), кровообігу і дихання (Крог, Баркрофт). Відкриття нейромедіаторів (Леві), адреналіну (Такаміне, Олдріч), тироксину (Кендалл, Хеншо), паратгормону (Колліп). Виникнення етології (Лоренц, Тінберген, Фріш).

#### **Тема 12. Дослідження у галузі мікробіології.**

Еволюція уявлень про бактерії та їх різноманітність. Вчення про бродиння, відкриття анаеробіоза. Практичне застосування імунізації і хіміотерапії (Л. Пастер, П. Ерліх та ін.). Фагоцитарна концепція І.І. Мечнікова. Вчення про штучний імунітет. Золотий вік медичної мікробіології (Р. Кох). Розробка методів культивування бактерій (Р. Петрі), створення селективних середовищ і початок вивчення фізіологічних процесів в безклітинних системах (К. Бухнер). Відкриття хемосинтезу (С.Н. Виноградський). Закладка фундаменту фізіологічної бактеріології (А. Клейвер). Вивчення анаеробного метаболізму бактерій (Х. Баркер). Створення ґрунтової та екологічної бактеріології (С.Н. Виноградський). Відкриття антибіотиків (О. Флемінг, З. Ваксман та ін.). Роботи З.В.Єрмольєвої. Молекулярна палеонтологія, доказ поліфілетичної природи прокаріотів, концепція археїв (К. Віз та ін.). Молекулярне секвенування і побудова глобального філогенетичного дерева. Екологічна бактеріологія та кругообіг біогенних елементів.

**Виникнення і розвиток вірусології.** Відкриття вірусів (Д.І. Івановський, М. Бейєрінк, Ф. Леффлер) і виникнення вірусології. Основні етапи вивчення вірусів та вірусоподібних організмів. Доказ неклітинної природи вірусів і інфекційної природи нуклеїнових кислот. Біорізноманіття вірусів. Стратегії вірусних геномів. Гострі, латентні, хронічні і повільні вірусні інфекції. Інтерферон і антивірусні агенти.

**Тема 13. Поява і розвиток класичної генетики.** Робота Г. Менделя "Досліди над рослинними гібридами" і перевідкриття його законів Корренсом, Чермаком і де Фрізом. Розробка проблем кількісної генетики Гальтоном, Пірсоном і Югансеном. Створення хромосомної теорії спадковості (Сеттон, Бовері, Морган, Бріджес, Стертевант та ін.). Відкриття штучного мутагенезу Мелером і Стадлером. Створення теорії мішені Тимофєєвим-Ресовським та Дельбрюком. Відкриття хімічного мутагенезу Рапопортом і Ауербахом. Виникнення популяційної генетики і синтетичної теорії еволюції (Пірсон, Харді, Четверіков, Райт, Фішер, Добжанський). Дослідження структури гена за допомогою генетичного аналізу (Кольцов, Серебровський, Дубінін і ін.). Роботи з цитогенетики С. Навашина і П. Живаго.

**Тема 14. Розвиток молекулярної біології і генетики у XX-XXI ст.** Дослідження генетичної ролі нуклеїнових кислот (Гріфіт, Евері, Маклеод, Маккарті, Херші, Чейз, Френкель-Конрат). Відкриття подвійної спіралі ДНК (Уотсон, Крік, Уілкінс), дослідження тонкої структури гена (Бензер), реплікації (Мезельсон, Сталь, Корнберг) і зворотної транскрипції (Темін, Балтімор, Дальбекко). Розробка проблем генетичного коду і біосинтезу білка (Ніренберг, Маттеї, Спінрін). Дослідження диференціальної активності генів (Жакоб, Моно). Проект "геном людини" (Уотсон, 1988). Проект «Геном людини».

**Тема 15. Екологія і біосфера.** Введення поняття екології Е. Геккелем. Аутоекологія і сінекологія. Концепція екосистеми А. Тенслі. Холістична трактування екосистем. Екосистема як свержорганізм. Концепція трансмісивної залежності між збудниками захворювань та їх носіями. Впровадження математичних і експериментальних методів в екологію. Програма популяційної екології екологічної ніші. Нішевий підхід до вивчення структури екосистем. Трофо-динамічна концепція екосистем. Еколого-ценотичні стратегії. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та концепція «Геї». Еволюція біосфери. Біосфера і постіндустріальне суспільство. Глобальна екологія й проблема охорони навколишнього середовища.

**Тема 16. Біологія в період кризи, лисенковщина. Вчені-біологи України.**

Дослідження українських науковців-біологів до і після Великої Вітчизняної війни. Розвиток біологічної освіти та наукових досліджень в сучасній Україні.

**Тема 17. Перспективи розвитку біології в XXI столітті.** Наукова революція в біології XXI століття та її особливості: проблемний характер постановки задач, технологічність дослідницького процесу, посилення ролі математичного моделювання, методів генної інженерії і т.д. Системний підхід в біології. Сучасна природничо-наукова картина світу. Нобелівські лауреати XX та XXI сторіччя.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1**

**Тема: Термін «біологія». Період протонауки. Релігійне та наукове пізнання. Біологія в античний період (Стародавня Греція).**

1. Період протонауки. Релігійне та наукове пізнання.
2. Мустьєрська культура.
3. Наука стародавнього Сходу.
4. Біологія в античний період.
5. Класичний період. Формування ідеалістичних уявлень. Розвиток біологічних знань в період еллінізму.

**Тема: Розвиток науки у Стародавній Індії та Китаї.**

1. Культура і досягнення в Стародавній Індії.
2. Наука та медицина Стародавнього Китаю.

**Методичні рекомендації.**

Необхідно розглянути причини виникнення раціонального знання в Стародавній Греції. Біологічні уявлення давньогрецьких вчених – Фалеса Мілетського, Анаксимандра, Анаксимена, Геракліта Ефеського, Піфагора, Гіппократа. Біологічні праці Аристотеля і Теофраста. Розвиток біологічних знань в період еллінізму і в Римській імперії. Л.Кар і його поема «Про природу речей». «Природна історія» Плінія. Роботи анатома Галена і ботаніка Діоскоріда. Зародження наукових традицій.

Слід звернути увагу на особливості наукового світогляду у Стародавній Індії та Китаї.

**Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему: «Гіппократ – засновник медицини».
2. Підготувати доповідь на тему: «Уявлення про природу у Стародавньому Китаї».

**Хід заняття:**

- I. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Порівняння релігійного та наукового пізнання.
3. Встановити відповідність між соціальним устроєм Стародавньої Греції та розвитком науки.

3. З'ясувати основні досягнення науковців у Стародавній Греції.
4. Пояснити в чому полягає особливість пізнання природи у Стародавній Індії та Китаї.

- II. Складання таблиці «Пізнання природи у Стародавній Греції».

Період	Філософи	Погляди філософів
--------	----------	-------------------

Архаїчний період розвитку науки Іонійська школа Піфагорійська школа		
Класичний період		
Період еллінізму		

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Охарактеризувати період протонауки.
2. У чому полягає відмінність релігійного та наукового пізнання?
3. Чим можна пояснити інтенсивний розвиток науки у Стародавній Греції?
4. Охарактеризувати архаїчний період.
5. Описати особливості поглядів філософів в іонійській та піфагорійських школах.
6. З'ясувати досягнення філософів в класичний період.
7. В чому полягають особливості пізнання світу в період еллінізму?
8. Описати досягнення в Стародавній Індії.
9. Чим можна пояснити глибоке пізнання природи людського організму в Стародавньому Китаї?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2**

**Тема: Біологія в Середньовіччі. Епоха Відродження. Розвиток науки в Новий Час.**

1. Біологія в Середньовіччі. Арабський період.
2. Розвиток науки в Західній Європі. Уявлення про природу. Медицина середньовічної Європи. Біологічні знання в середні століття.
3. Біологічні знання в епоху Відродження. Розвиток принципів природничо-наукового пізнання природи в Новий Час (XVI- XVIII ст.).
4. Розвиток ботаніки, зоології та фізіології в Новий Час.
5. Перші спроби класифікації. Ботанічні і зоологічні дослідження Нового Часу.
6. Вивчення викопних організмів. Фізіологічні дослідження. Мікроскопічна анатомія рослин і вивчення найпростіших.

**Методичні рекомендації.**

Символічне бачення світу в середньовіччі. Реалізм і номіналізм. Внесок філософів-схоластів в розвиток науки. Біологія в працях Роджера Бекона, Альберта Великого, Авіценни. Значення робіт Леонардо да Вінчі для утвердження ролі досвіду в пізнанні природи. Основні принципи і методи природничо-наукового пізнання природи в працях філософів XVII століття.

Назвати основні роботи натуралістів, що жили в період XV- XVIII ст. і вміти пояснити вплив цих робіт на формування менталітету суспільства Західної Європи.

Початковий етап опису, класифікації та систематизації рослин (К. Баугін, А. Чезальпіно, Д. Рей, Ж. Турнефор). Винахід мікроскопа (Р.Гук) і виникнення анатомії рослин (М. Мальпігі, Н. Грю). Системи рослин К. Ліннея, А.-Л. Жюссє, Ж.Б. Ламарка. Досліди по "водному" харчуванню рослин, руху води і транспірації (Ван Гельмонт, Р. Бойль, С. Гейлс), дослідження ролі повітря і світла в житті рослин (Д. Прістлі, Я. Ігенхауз і Ж. Сенебье). Розвиток уявлень про розмноження рослин (Н. Грю, Р. Камераріус, Й-Г. Кельрейтер).

Перші класифікації тварин нового часу (К. Геснер, У. Альдрованди, Т. Моуфет, Е. Воттон, Дж. Рей). Система тварин К. Ліннея. «Природна історія» Ж. Бюффона. Робота А. Везалія "Сім книг про будову людського тіла". Відкриття кровообігу У. Гарвея, найпростіших і сперматозоїдів А. Левенгуком, фолікулів в яєчниках ссавців Р. де Граафом. Боротьба преформістів (Сваммердам, Левенгук, Лейбніц, Бонні, Галлер) і епігенетиків (Мопертюї, Дідро, Нідхем, Бюффон). «Теорія зародження» К. Ф. Вольфа.

#### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь про відмінності поглядів в арабському світі і Західній Європі.
2. Порівняти підходи до вивчення живої природи в епоху Середньовіччя, Відродження і Новий час.

#### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити особливості пізнання природи у період Середньовіччя.
3. Проаналізувати досягнення науковців у період Відродження.
4. Розгляд здобутків природознавців у Новий час.
5. Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика періодів Середньовіччя, Епохи Відродження, Нового Часу: наукові погляди, досягнення».

<b>Період Середньовіччя</b>	<b>Епоха Відродження</b>	<b>Новий Час</b>

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Назвіть основні досягнення у пізнанні природи у арабській цивілізації.
2. Перелічіть основні особливості поглядів у період Середньовіччя.
3. Проаналізуйте здобутки науковців у епоху Відродження.
4. Основи яких наук з'явилися у цей період?
5. Чому біологічна наука стрімко розвивається у Новий час?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3**

### **Тема: Виникнення уявлень про мінливість живої природи**

1. Розробка класифікацій живих організмів.
2. Штучна класифікація К. Ліннея.
3. Спроби створення «природних» систем (Бернар Жюссє, Антуан Лоран Жюссє, Жан-Батіст Ламарк).
4. Розвиток уявлень про мінливість живої природи.
5. Концепція еволюції органічного світу Ж.- Б.Ламарка.

### **Методичні рекомендації.**

Визначити причини «штучності» класифікацій живих організмів К. Ліннеєм. Розглянути необхідність у створенні теорії еволюції Ж.- Б.Ламарка та її сутність. Внесок Ламарка в розвиток ботаніки, зоології та теорії еволюції.

### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповіді на тему: «Науковий шлях Ж.- Б.Ламарка», «Роботи К. Ліннея».
2. Підготувати доповідь на тему: «Недоліки і нерозв'язані питання еволюційної концепції Ж.- Б.Ламарка».

### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Встановити причини необхідності розробки класифікацій живих організмів К. Ліннеєм.
3. З'ясувати доцільність робіт Жана-Батіста Ламарка «Флора Франції», «Класи рослин», «Природна історія рослин» щодо класифікації організмів.

4. Пояснити сутність поглядів М. Маршана та А. Дюшена щодо мінливості живої природи.

5. Проаналізувати логіку еволюційної концепції Жана-Батіста Ламарка.

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Чому виникає необхідність розробки класифікації живих організмів?

2. У чому полягає сутність штучної класифікації К. Ліннея?

3. Який внесок здійснили Бернар Жюссє, Антуан Лоран Жюссє, Жан-Батіст Ламарк у створення «природних» систем?

4. Як змінювалися погляди щодо мінливості живої природи?

5. У чому полягає заслуга Ж.-Б. Ламарка?

6. Опишіть сутність його еволюційної концепції.

7. Які недоліки і нерозв'язані питання має еволюційна концепція Ж.-Б. Ламарка?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4**

### **Тема: Еволюційне вчення Ч. Дарвіна**

1. Біографія Ч. Дарвіна.

2. Перші роботи Ч. Дарвіна.

3. Робота над основами еволюційного вчення.

4. Поширення еволюційного вчення.

5. Криза еволюційної теорії. «Кошмар Дженкіна».

### **Методичні рекомендації.**

Необхідно опрацювати наукову біографію Ч. Дарвіна, розглянути гносеологічні аспекти теорії Ч. Дарвіна, відзначити особливості перебудови палеонтології, ембріології, порівняльної анатомії і систематики тварин під впливом дарвінізму (В.О. Ковалевський, А.О. Ковалевський, І.І. Мечников, Ф. Мюллер, Е. Геккель та ін.).

Ранні роботи Ч. Дарвіна «Щоденник вишукувань натураліста», «Екологія подорожі на кораблі «Бігл», «Будова та розподіл коралових рифів», «Усоногі раки», «Запилення у орхідних», «Вираження емоцій у людини і тварин», «Дія перехресного запилення і самозапилення в рослинному світі» написані під час подорожі на острови Генеріфе, Зеленого Мису, побережжя Бразилії, Аргентини, Уругваю, Вогненної Землі, Тасманії, Кокосових островів.

У 1859 р. під впливом порад друзів, Дарвін підготував до друку і випустив книгу «Походження видів шляхом природного відбору, або збереження порід в боротьбі за життя», у якій виклав основи еволюційного вчення. У 1868 р. вийшла книга Ч. Дарвіна «Зміна домашніх тварин і культурних рослин», а в 1871 р. –

«Походження людини і статевий відбір». Ці твори доповнюють «Походження видів».

Слід акцентувати увагу на основних положеннях еволюційного вчення про визначену і невизначену (спадкову) мінливість, гіпотезу пангенезису, штучний відбір, боротьбу за існування, природний відбір, дивергенцію ознак, проблему виду.

### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему: «Біографія Ч.Дарвіна».
2. Підготувати доповідь на тему «Роботи Ч.Дарвіна».

### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Назвати основні етапи наукового шляху Ч.Дарвіна.
3. Проаналізувати чинники, що сприяли становленню Ч.Дарвіна як науковця.
4. Розкрити сутність ранніх робіт Ч.Дарвіна.
5. Пояснити, що сприяло створенню еволюційної теорії.
6. Викласти основні положення еволюційної теорії.
7. Пояснити вплив еволюційної теорії на розвиток біологічної науки та.
8. З'ясувати з чим пов'язана критика теорії Ч.Дарвіна Дженкіним, основні його заперечення.
9. Викласти сутність пізніх робіт Ч.Дарвіна.

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. У чому полягає сутність теорії еволюції Ч.Дарвіна?
2. На реалізацію яких нерозв'язаних питань вона спрямована?
3. Які основні положення теорії еволюції?
4. Чому Ч.Дарвін тривалий час не наважався надрукувати роботу «Походження видів шляхом природного відбору, або збереження порід в боротьбі за життя»?
5. Як була сприйнята ця праця в суспільстві та науковому світі?
6. Які суперечності в роботі Ч.Дарвіна побачив Дженкін?
7. У чому полягає значення еволюційної теорії для розвитку біологічної науки?
8. Чому деякі питання еволюційної теорії залишились нерозв'язаними?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5**

**Тема : XIX СТОЛІТТЯ. «Золотий вік мікробіології»: Луї Пастер, Р.Кох.**

**Встановлення законів спадковості: Грегор Мендель**

1. Науковий шлях Л.Пастера. Дослідження бродіння.
2. Розробка вакцин.
3. Запобіжні щеплення проти сказу.
4. Дослідження Р.Коха.
5. Праця Грегора Менделя «Досліди над рослинними гібридами».
6. Встановлення законів спадковості.
7. Перевідкриття законів Г. Менделя.

**Методичні рекомендації.**

Розглянути питання: формування мікробіології як самостійної науки. Відзначити напрями наукової діяльності Л. Пастера: спростування ідеї самозародження життя, створення вакцин проти сказу, сибірської виразки, віспи, краснухи свиней, дослідження бродіння, пастерівські станції, створення Інституту мікробіології в Парижі.

Пояснити сутність дослідження етіології сибірської виразки і туберкульозу Р. Кохом. Дослідження Г.Менделя, встановлення законів спадковості.

**Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему: «Біографія Л.Пастера».
2. Підготувати доповідь на тему: «Досягнення Р.Коха».
3. Підготувати доповідь на тему: «Біографія і дослідження Г.Менделя».

**Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Створення мікробіології як науки.
3. Викласти основні події в біографії Л.Пастера.
4. Проаналізувати логіку умовивода Л.Пастера: «бродіння - не хімічний процес, як прийнято було тоді думати, а біологічне явище».
5. Обговорення питань щодо сутності досліджень Л.Пастера.
6. Заслуги Л.Пастера.
7. Науковий шлях Р.Коха.
8. Чому дослідження Л.Пастера, Р.Коха пов'язують з початком (1880-1890 рр.) «золотого віку мікробіології»?
9. Біографія Г.Менделя.
10. Досліди Г.Менделя, встановлення законів спадковості. Робота

«Досліди над рослинними гібридами» (1865 р.).

11. Чому відбулося «перевідкриття» законів спадковості Г. Менделя Гуго Де Фризом (Голландія), К. Корренсом (Німеччина), Е. Чермаком (Австрія)?

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Встановити послідовність наукових відкриттів Л. Пастера.
2. Які основні здобутки наукової діяльності Л. Пастера?
3. Яке значення має спростування Л. Пастером гіпотези самозародження життя?
4. Як дослідження Л. Пастера і Р. Коха сприяли становленню науки мікробіології?
5. Яке значення має праця Г. Менделя «Досліди над рослинними гібридами»?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6**

### **Тема: Етапи розвитку біології в ХХ столітті**

1. Відкриття у ХХ столітті.
2. Вивчення фізико-хімічних основ життя.
3. Розвиток біохімії.
4. Вивчення клітинного рівня організації життя.
5. Розвиток ембріології. Преформізм та епігенез.
6. Експериментальна ембріологія та генетика ембріогенезу.

#### **Методичні рекомендації.**

Необхідно звернути увагу на виникненні методів дослідження клітини: ультрацентрифугування (Т. Сведберг), електрофорезу (Тізелиус), хроматографії (А. Мартін) і рентгеноструктурного аналізу (Лаує, Брегг), створенні електронного мікроскопа (Кноль та ін.). Під час розгляду питання про розвиток біохімії необхідно спиратись на дослідження будови вуглеводів і білків (Фішер), нуклеїнових кислот (Ф. Мішер, А. Коссель).

Розробка теорії каталізу (Е. Фішер, Пітер Денніс Мітчелл). Відкриття вітамінів (Функ) і коферментів (Ейлер). Дослідження гліколізу і дихання (О. Варбург, Альберт Сент-Дьорді, Г. Кребс), відкриття антибіотиків (О. Флемінг, Флорі, Чейн, З. Ваксман), рентгеноструктурні дослідження нуклеїнових кислот (Дж. Астбері, Р. Франклін, М. Уілкінс) і білків (Л. Полінг, Дж. Кендрю, М. Перутц), дослідження окисного фосфорилування (Енгельгардт, Ленинджер, Мітчелл).

У ХХ сторіччі набули розвитку експериментальна та аналітична ембріологія, виникли мозаїчна теорія регуляції, теорія організаційних центрів та

ембріональної індукції, доведена тотипотетність соматичних клітин рослин і амфібій.

### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему «Інтеграція біології, фізики, хімії».
2. Підготувати доповідь на тему «Досягнення у вивченні ультраструктури клітини».

### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Пояснити необхідність впровадження методів фізики, математики, хімії для дослідження клітини.
3. Назвати основні досягнення і галузі біохімії.
4. Пояснити завдяки чому стало можливим цілісне дослідження ультраструктури клітини.
5. Розкрити сутність біохімічних досліджень.
6. Заповнити таблицю:

<i><b>Науковці</b></i>	<i><b>Відкриття</b></i>
Е. Фішер	
Пітер Мітчелл	
Ф. Мішер	
А.Коссель	
Отто Варбург	
Альберт Сент-Дьорді	
Г.Кребс	
М. Перутц	
Л. Полінг	
М. Перутц	
Дж. Астбері	
Р.Франклін	
М.Уілкінс	

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. У чому полягають особливості дослідження біологічних систем у ХХ столітті?
2. На яких методах ґрунтується дослідження ультраструктури клітини?

3. У чому сутність досягнень ХХ ст. в галузі біохімії?
4. Опишіть досягнення у галузі ембріології.
5. У чому полягає відмінність в теоріях преформізму та епігенезу?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7**

### **Тема: Дослідження у галузі мікробіології. Виникнення і розвиток вірусології**

1. Еволюція уявлень про бактерії та їх різноманітність. Вчення про бродіння, відкриття анаеробіоза. Фагоцитарна концепція І.І. Мечнікова. Вчення про штучний імунітет.
2. Розробка методів культивування бактерій (Р. Петрі), створення селективних середовищ і початок вивчення фізіологічних процесів в безклітинних системах (К. Бухнер). Відкриття хемосинтезу (С.Н. Виноградський).
3. Відкриття антибіотиків (О. Флемінг, З. Ваксман та ін.).
4. Роботи З.В.Єрмольєвої.
5. Виникнення і розвиток вірусології. Відкриття вірусів (Д.І. Івановський, М. Бейєрінк, Ф. Леффлер) і виникнення вірусології. Основні етапи вивчення вірусів та вірусоподібних організмів.
6. Доказ неклітинної природи вірусів та інфекційної природи нуклеїнових кислот. Біорізноманіття вірусів.

#### **Методичні рекомендації.**

Фагоцитарна теорія імунітету І. І. Мечникова і гуморальна теорія імунітету П. Ерліха. Відкриття вірусів Д.І. Ивановским і М. Бейєринком. Під час розгляду питання про розвиток мікробіології необхідно спиратись на дослідження особливостей будови бактерій та процесів їхньої життєдіяльності. Важливе значення мають роботи І.І. Мечнікова, Р. Коха, О. Флемінга, З. Ваксмана. Виникнення і розвиток вірусології, пов'язаний з відкриттям вірусів Д.І. Ивановським, М. Бейєрінком, Ф. Леффлером.

#### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему «Науковий шлях З. Єрмольєвой».
2. Підготувати доповідь на тему «Дослідження Д.І.Івановського».

#### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Пояснити сутність фагоцитарної концепції І.І. Мечнікова.
3. Описати методи культивування бактерій (Р. Петрі), створення селективних середовищ.
4. Пояснити сутність досліджень С.Н. Виноградського.
5. Розкрити досягнення та науковий шлях З.Єрмольєвої.
6. Описати основні етапи вивчення вірусів та вірусоподібних організмів.
7. Навести докази неклітинної природи вірусів та інфекційної природи нуклеїнових кислот.

#### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Пояснити які чинники сприяли розвитку мікробіології та вірусології у ХХ столітті.
2. У чому полягає заслуга І.І. Мечнікова?
3. Яке значення має відкриття хемосинтезу С.Н. Виноградським?
4. У чому полягає внесок у розвиток мікробіології З. Єрмольєвої?
5. Пояснити еволюцію поглядів стосовно вірусів.
6. Як була науково доведена неклітинна природа вірусів та інфекційної природа нуклеїнових кислот?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8**

### **Тема: Розвиток зоології, ботаніки.**

#### **Досягнення в галузі фізіології людини і тварин**

1. Теоретичні роботи О.М.Сєверцева, Е. Майра, І.І.Шмальгаузена, В.О.Догеля. Розробка проблем систематики і зоогеографії (А. Семенов Тянь-Шанський, Л. Берг, Л. Зенкевич), протистології (В.О.Догель), паразитології (Є.Н. Павловський, К.І.Скрябін). Відкриття та дослідження погонофор (А.В.Іванов).
2. Евантова і теломатія теорія в морфології рослин (В. Циммерман). Нові методи систематики (К. Мец, В.О.Піддубна-Арнольд) і системи рослин (Б.М.Козо-Полянський, А.Л.Тахтаджян). Розробка теорії виду (В.Л.Комаров, М.І.Вавілов).
3. Вивчення процесів координації (Ч.Шеррінгтон, О.О.Ухтомський, І.С.Беріташвілі, Дж. Екклс).
4. Теорія функціональних систем (М.О.Бернштейн, П.К.Анохін). Дослідження рефлекторної регуляції тону (Р. Магнус), функцій кори (О.Фогт, В.М.Бехтерєв, К.Лешли) і органів чуття (Е.Едріан, Х. Хартлайн, Р.Граніт, Брей), вегетативної нервової системи (Дж.Ленглі, Л.А.Орбелі), кровообігу і дихання (А. Крог).

5. Відкриття нейромедіаторів (О.Леві), адреналіну (Д.Такаміне, Т.Олдріч), тироксину (Е.Кендалл), паратгормону (Д.Колліп).

#### **Методичні рекомендації.**

Звернути увагу на подальшу спеціалізацію різних галузей біології. Відзначити основні відкриття у галузі ботаніки, зоології, фізіології.

#### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему «Розвиток ботаніки у ХХ ст.».
2. Підготувати доповідь на тему «Розвиток зоології у ХХ ст.».
3. Підготувати доповідь на тему «Розвиток фізіології у ХХ ст.».

#### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Повідомлення про наукові досягнення в галузі ботаніки.
3. Повідомлення про наукові досягнення в галузі зоології.
4. Повідомлення про наукові досягнення в галузі фізіології.

#### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Який вплив на розвиток зоології мали роботи О.М. Сєверцева, Е.Майра, І.І. Шмальгаузен, В.О.Догеля, А. Семенова Тян-Шанського, Л. Берга, Л. Зенкевича, Є.Н.Павловського, К.І.Скрябіна, А.В. Іванова?
2. У чому полягає сутність досліджень В. Циммермана?
3. Які дослідження визначили подальший шлях систематики рослин?
4. Назвіть найбільш значущі досягнення в галузі фізіології?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 9**

### **Тема: Виникнення і розвиток класичної генетики**

1. Перевідкриття його законів Г. Менделя К. Корренсом, Е.Чермаком і Гуго де Фрізом.
2. Розробка проблем кількісної генетики Ф. Гальтоном, К. Пірсоном і В. Іогансенем.
3. Створення хромосомної теорії спадковості (В. Сеттон, Т. Бовері, Т. Морган, К. Бріджес, А. Стертевант та ін.).
4. Відкриття штучного мутагенезу Г. Дж. Мелером і Л. Стадлером. Г.А. Надсоном і Г. С. Філіпповим. Створення теорії мішені М. Тимофєєвим-Ресовським та М. Дельбрюком.

5. Відкриття хімічного мутагенезу І. Рапопортом і Ш. Ауербахом, В.В. Сахаровим (1932, 1938) та М.Є. Лобашовим.
6. Штучне отримання поліплоїдії Г.Д. Карпеченко.
7. Виникнення популяційної генетики і синтетичної теорії еволюції (К. Пірсон, Г. Х. Харді, В. Вайнберг, С. Четверіков, С. Райт, Р. Фішер, Ф.Добжанський).
8. Дослідження структури гена за допомогою генетичного аналізу (М.Кольцов, О. Серебровський, Н. Дубінін та ін).

### **Методичні рекомендації.**

Виникнення і розвиток класичної генетики. Робота Г. Менделя «Досліди над рослинними гібридами» і перевідкриття його законів К.Корренсом, К. Чермаком і Гуго де Фризом.

Відзначити значення розв'язання проблем кількісної генетики Ф. Гальтон, К. Пірсоном і В.Йоганнсенном, створення хромосомної теорії спадковості (В. Сеттон, Т. Бовери, Т.Морган, К. Бріджес, А. Стертевант та ін.), відкриття штучного мутагенезу Г. Дж. Мелером і Л. Стадлером.

Перспективи розвитку генетики завдяки відкриттю хімічного мутагенезу І. Рапопортом і Ш. Ауербахом. Відзначити як виникнення популяційної генетики і синтетичної теорії еволюції (К.Пірсон, Г.Х.Харді, С.Четвериков, С.Райт, Р.Фішер, Ф.Добжанський) та дослідження структури гена за допомогою генетичного аналізу (М. Кольцов, О. Серебровський, Н.Дубінін та ін.) позначились на розвитку біологічної науки.

### **Завдання для самопідготовки:**

1. Проаналізувати програму з біології (академічний рівень), визначити зміст лабораторних робіт.
2. Підготувати доповідь на тему «Розвиток генетики у ХХ ст.».

### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.
2. Пояснити: з якими відкриттями пов'язане народження генетики.
3. З'ясувати які найбільш вагомні відкриття в галузі генетики визначили її розвиток у ХХ столітті.

### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. В якими дослідженнями пов'язане народження генетики як науки?
2. Чому виникла проблема кількісної генетики?

3. Діяльність яких науковців сприяла відкриттю явища мутагенезу?
4. Яке значення має хромосомна теорія спадковості?
5. Які проблеми вдалось вирішити у зв'язку з створенням популяційної генетики?
6. Яке значення має синтетична теорія еволюції?
7. Що вдалось з'ясувати під час дослідження структури гена за допомогою генетичного аналізу?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 10**

**Тема: Розвиток молекулярної біології і генетики у XX-XXI ст. Проект «Геном людини»**

1. Дослідження генетичної ролі нуклеїнових кислот (Ф.Гріфіт, О.Евері, К. Мак-Леод, М. Мак-Карті, Х. Френкель-Конрат).
2. Народження молекулярної біології як науки (У. Астбері).
3. Відкриття подвійної спіралі ДНК (Дж.Уотсон, Ф.Крік, М.Уілкінс) і зворотної транскрипції (Г.Темін, Д. Балтімор).
4. Розробка проблем генетичного коду (С. Очоа, М. Ніренберг) і біосинтезу білка (Т. Касперсон, Ж. Браше, Хогланд і Замечнік, П. Берг, Р. Світ, Ф. Аллен).
4. Дослідження диференціальної активності генів (Ф.Жакоб, М.Моно).
5. Проект «Геном людини» (Уотсон, 1988).

### **Методичні рекомендації.**

Необхідно звернути увагу на періодизацію досліджень структури і функцій нуклеїнових кислот, з'ясуванню природи чинника спадковості (трансформуючий фактор Ф.Гріфіта). Наступним етапом були дослідження тонкої структури гена (Бензер), реплікації (Мезельсон, Сталь, Корнберг) і зворотної транскрипції (Г.Тьомін, Д.Балтімор). Важливими подіями у розвитку молекулярної біології і генетики були розшифровка генетичного коду і біосинтезу білка (С. Очоа, М.Ніренберг) та дослідження диференціальної активності генів (Ф.Жакоб, Ж.Моно).

Обґрунтуйте значення проекту «Геном людини».

### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему «Історія дослідження нуклеїнових кислот».
2. Підготувати доповідь на тему «Значення проекту «Геном людини XX-XXI ст.»».

### **Хід заняття:**

1. Співбесіда за теоретичними питаннями.

2. Записати в хронологічній послідовності події, що привели до відкриття генетичної ролі нуклеїнових кислот.
3. Розкрити значення відкриття подвійної спіралі ДНК.
4. Назвати етапи роботи над проектом «Геном людини».

#### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. На вирішення яких завдань біологічної науки спрямовані дослідження в галузі молекулярної біології?
2. Роботи яких науковців сприяли відкриттю подвійної спіралі ДНК?
3. У чому полягає значення розшифровки генетичного коду?
4. У чому сутність досліджень Ф.Жакоб, М.Моно?
5. Чому виникла необхідність розробки проекту «Геном людини»? Назвіть його етапи та результати.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 11**

### **Тема: Криза в біології: період лисенковщини**

1. Досягнення радянських генетиків у 20-х р. ХХ ст.
2. Криза в біології: період лисенковщини.
3. Етапи періоду лисенковщини.
4. Репресовані науковці.
5. Доля М.І. Вавілова.
6. Дослідження українських науковців-біологів до і після Великої Вітчизняної війни.

#### **Методичні рекомендації.**

Звернути увагу на політичний устрій СРСР у 20-х-50-х рр.; досягнення радянських генетиків та причини появи феномена лисенковщини. Лисенківщина з'являлася в різних історичних умовах, пройшовши три етапи свого існування. Перший етап - 20-40 роки. Другий - від сесії ВАСГНІЛ 1948 р. до початку 50-х рр. Третій - після смерті Сталіна до 1964 р.

Відзначити науковий та життєвий шлях репресованих науковців (М.М. Тулайков, Г.А. Левитський, Л.І. Говоров, С.Г. Левіт, Г.Д. Карпеченко, І.І. Агол, М.Л. Левін, С.С. Четверіков, В.В. Таланов, С.О. Бондаренко, Н.К. Беляєв, М.К. Кольцов, Г.А. Надсон, С.Г. Левіт, М.І. Вавілов, І.І. Шмальгаузен, Д.А. Сабінін, В.М. Шапошників, М.М. Завадовський, Р.Б. Хесин-Лур'є, Н.П. Дубінін ).

#### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь на тему «Біографія Н.Вавілова».

2. Підготувати доповідь на тему «Репресовані науковці-біологи».

#### **Хід заняття:**

1. Обговорення теоретичних питань.
2. Стан розвитку генетики у Радянському Союзі.
3. Причини виникнення феномену лисенковщини.
4. Періодизація етапу лисенковщини.
5. Основні події 20-х- 60-х років в біології.
6. Доповіді про наукову діяльність репресованих науковців.

#### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Назвати основні відкриття радянських генетиків у 20-30-ті роки ХХ століття.
2. Які події призвели до появи феномену лисенковщини?
3. У чому особливість кожного етапу лисенковщини?
4. Які події відбувалися в біології у 20-ті-60-ті роки ХХ століття?
5. Назвати репресованих науковців.
6. У зв'язку з чим закінчився етап лисенковщини.
7. В чому полягає заслуга М.Вавілова? Назвати основні наукові здобутки.

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 12**

### **Тема: Вчені-біологи України**

1. Розвиток біологічної освіти та наукових досліджень в сучасній Україні.
2. Вчені-біологи України.
3. Репресовані вчені-біологи України.
4. Сучасні напрями розвитку біології.

#### **Методичні рекомендації.**

Важливий внесок у розвиток біології належить українським ученим. Зокрема, дослідження Олександра Онуфрійовича Ковалевського та Івана Івановича Шмальгаузена відіграли важливу роль у розвитку порівняльної анатомії тварин, філогенії та еволюційних поглядів.

Ілля Ілліч Мечников відкрив явище фагоцитозу і розвинув теорію клітинного імунітету, за що йому було присуджено Нобелівську премію з фізіології та медицини в 1908 році. Він також запропонував гіпотезу походження багатоклітинних тварин.

О.О. Ковалевського та І.І. Мечникова справедливо вважають засновниками еволюційної ембріології.

Всесвітню славу українській ботанічній школі приніс Сергій Гаврилович Навашин, який 1898 року відкрив процес подвійного запліднення у квіткових рослин.

Важко уявити сучасний розвиток екології без праць нашого видатного співвітчизника - Володимира Івановича Вернадського. Він створив учення про біосферу - єдину глобальну екосистему планети Земля, а також ноосферу - новий стан біосфери, спричинений розумовою діяльністю людини. Як це часто буває, ідеї В.І. Вернадського випередили свій час. Лише тепер його прогнози про ноосферу розглядають як своєрідну програму, покликану забезпечити гармонійне співіснування людини та навколишнього природного середовища, яке спирається на екологізацію всіх сфер діяльності людини: промисловості, транспорту, тваринництва та рільництва. В.І. Вернадський започаткував нову науку - біогеохімію, що вивчає біохімічну діяльність живих організмів з перетворення геологічних оболонок нашої планети.

Великі досягнення в українській ботанічній науці належать Олександрові Васильовичу Фоміну, Миколі Григоровичу Холодному, Миколі Миколайовичу Гришку (1901-1964), зоологічній - Карлу Федоровичу Кесслеру (1815-1881), Володимиру Опанасовичу Караваєву (1864-1939), Вадиму Олександровичу Топачевському (1930-2004), біохімії - Олександрові Володимировичу Палладіну, Миколі Євдокимовичу Кучеренку (1938-2008), гідробіології - Олександрові Вікторовичу Топачевському (1897-1975), радіобіології - Дмитрові Михайловичу Гродзинському (1929 р. н.), генетиці - Сергію Михайловичу Гершензону, мікробіології - Данилу Кириловичу Заболотному та Миколі Григоровичу Холодному, фізіології людини і тварин - Олександрові Олександровичу Богомольцю, Василю Юрійовичу Чаговцю (1873-1941), Платону Григоровичу Костюку, паразитології - Олександрові Прокоповичу Маркевичу (1905-1999) та багатьом іншим.

#### **Завдання для самопідготовки:**

1. Підготувати доповідь про наукову діяльність одного з українських вчених-біологів.
2. Підготувати доповідь про сучасний етап розвитку біології в Україні.

#### **Хід заняття:**

1. Обговорення теоретичних питань.
2. Доповіді про наукову діяльність українських біологів.

#### **Питання для контролю та самоконтролю:**

1. Основні напрями досліджень в біології у ХХ-ХХІ столітті.
2. О.О.Ковалевський: науковий шлях.
3. Наукова діяльність І.І.Мечникова.
4. Вчення про біосферу В.І. Вернадського.
5. Наукові дослідження Д. К. Заболотного.
6. Наукова діяльність О.О. Богомольця.
7. Дослідження в галузі паразитології О.П. Маркевича.

## **ДОДАТКИ**

### **Додаток А**

#### **Питання до заліку з історії біології**

1. Введення. Термін «біологія». Відмінності релігійного пізнання від наукового. Період протонауки.
2. Біологія в античний період. Характеристика соціально-політичного життя Стародавньої Греції. Архаїчний період розвитку науки. Філософи-натуралісти. Архаїчний період розвитку науки. Іонійська школа. Піфагорська школа. Розвиток ідеалістичних уявлень. Розвиток біологічних знань в період еллінізму.
3. Розвиток науки у Стародавній Індії та Китаї.  
Культура стародавньої Індії. Наука стародавнього Китаю.
4. Біологія в Середньовіччі. Арабський період. Розвиток науки в Західній Європі. Уявлення про природу. Медицина середньовічної Європи.
5. Епоха Відродження. Розвиток науки в Новий Час.
6. Біологічні знання в епоху Відродження. Розвиток принципів природничо-наукового пізнання природи в Новий Час. Механічний матеріалізм. Об'єктивний ідеалізм.
7. Розвиток ботаніки, зоології та фізіології в Новий Час. Перші спроби класифікації. Ботанічні і зоологічні дослідження Нового Часу.
8. Вивчення викопних організмів. Фізіологічні дослідження (фізіологія тварин і рослин). Мікроскопічна анатомія рослин. Міроскопічна анатомія і вивчення найпростіших.
9. Виникнення уявлень про мінливість живої природи.
10. Дослідження у галузі біохімії та мікробіології. Роботи Л.Пастера, І.І.Мечнікова.
11. Штучна класифікація К. Ліннея. Спроби створення «природних» систем.
12. Золотий вік медичної мікробіології (Р. Кох).
13. Розвиток уявлень про мінливість живої природи. Концепція еволюції органічного світу Ж.-Б.Ламарка.
14. Еволюційне вчення Дарвіна. Перші роботи Дарвіна. Робота над основами еволюційного вчення.
15. Практичне застосування імунізації і хіміотерапії (Л. Пастер, П. Ерліх та ін.).
17. Зародження генетики. Роботи Г.Менделя.

### **Розвиток біології у XX-XXI сторіччі**

1. Етапи розвитку біології в XX столітті. Вплив фізики та хімії на розвиток біології.
2. Розробка методів ультрацентрифугування (Сведберг), електрофорезу (Тізеліус), хроматографії (Мартін, Сінг) і рентгеноструктурного аналізу (Лаує, Брегг). Створення електронного мікроскопа (Кнолль та ін.)
3. Вивчення фізико-хімічних основ життя. Перші спроби створити специфічну фізику та хімію живого.

4. Розвиток біохімії.
5. Дослідження гліколізу і дихання.
6. Вивчення клітинного рівня організації життя. «Клітинна патологія» Р. Вірхова.
7. Початок цитологічних досліджень: структура клітини, організація яйцеклітини і цитоплазми, активація яйцеклітини, запліднення, мітоз и мейоз, каріотиби.
8. Клітинний поділ та його генетична регуляція.
9. Експериментальна ембріологія та генетика ембріогенезу.
10. Генетична регуляція онтогенезу.
11. Розвиток зоології. Теоретичні роботи Северцева, Майра, Шмальгаузена, Догеля.
12. Розвиток ботаніки. Евантова і теломатія в морфології рослин (Галлір, Бессі, Циммерман).
13. Досягнення фізіології людини і тварин. Теорія функціональних систем (Бернштейн, Анохін).
14. Дослідження рефлекторної регуляції тонусу, функцій кори і органів чуття, вегетативної нервової системи, кровообігу і дихання.
15. Відкриття нейромедіаторів, адреналіну, тироксину, паратгормону.
16. Дослідження у галузі мікробіології. Еволюція уявлень про бактерії та їх різноманітність. Вчення про бродіння, відкриття анаеробіоза.
17. Фагоцитарна концепція І.І. Мечнікова. Вчення про штучний імунітет.
18. Відкриття хемосинтезу (С.Н. Виноградський).
19. Відкриття антибіотиків.
20. Виникнення і розвиток вірусології.
21. Відкриття вірусів і виникнення вірусології. Доказ неклітинної природи вірусів і інфекційної природи нуклеїнових кислот.
22. Виникнення і розвиток класичної генетики. Робота Г. Менделя «Досліди над рослинними гібридами» і перевідкриття його законів Корренсом, Чермаком і Гуго де Фрізом.
23. Розробка проблем кількісної генетики Гальтоном, Пірсоном і Югансеном.
24. Створення хромосомної теорії спадковості.
25. Створення теорії мішені Тимофєєвим-Ресовським та Дельбрюком.
26. Відкриття хімічного мутагенезу Рапопортом і Ауербахом.
27. Виникнення популяційної генетики і синтетичної теорії еволюції (Пірсон, Харді, Четверіков, Райт, Фішер, Добжанський).
28. Дослідження структури гена за допомогою генетичного аналізу (Кольцов, Серебровський, Дубінін і ін).
29. Генетика в період кризи, лисенковщина.

30. Розвиток молекулярної біології і генетики. Рентгеноструктурні дослідження нуклеїнових кислот і білків.
31. Дослідження генетичної ролі нуклеїнових кислот. Відкриття подвійної спіралі ДНК.
32. Розробка проблем генетичного коду і біосинтезу білка.
33. Дослідження диференціальної активності генів (Жакоб, Моно).
34. Проект "геном людини" (Уотсон, 1988).
35. Екологія і біосфера. Введення поняття екології Е. Геккелем.
36. Концепція екосистеми А. Тенслі.
37. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Еволюція біосфери.
38. Вчені-біологи України.
39. Дослідження українських науковців-біологів до і після Великої Вітчизняної війни.
40. Перспективи розвитку біології в ХХІ столітті.

## **ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна література**

1. Карпов Я.С. Концепції сучасного природознавства. Київ, 2004. 496 с.  
<https://subj.ukr-lit.com/koncepcii-suchasnogo-prirodovnavstva-karpov-ya-s-rekomendovani-temi-referativ/>
2. Методика навчання природознавства в старшій школі: методичний посібник / [К. Ж. Гуз, О. С. Гринюк, В. Р. Ільченко та ін.]. - К.: ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018.

192 с.

2. Бесов Л.М. Історія науки і техніки: 3-є вид., перероб. і доп. – Х.: НТУ “ХПГ”, 2004. 382 с.

[https://www.kpi.kharkov.ua/archive/Articles/int/Бесов%20Л.М.%20-%20История%20науки%20и%20техники%20\(2005\).pdf](https://www.kpi.kharkov.ua/archive/Articles/int/Бесов%20Л.М.%20-%20История%20науки%20и%20техники%20(2005).pdf)

3. Бобильов, Ю. П. Концепції сучасного природознавства [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів / Ю. П. Бобильов ; Ю.П.Бобильов. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 244 с.

<https://westudents.com.ua/knigi/486-kontsepts-suchasnogo-prirodoznavstva-bobilov-yup.html>

### Додаткова

4. Кшнякіна, С.І. Концепції сучасного природознавства [Текст] : навч. посіб. У 3-х ч. Ч.1 / С.І. Кшнякіна, Б.А. Міщенко, А.С. Опанасюк. - Суми : СумДУ, 2009. - 77 с.

5. Михайличенко О.В. Історія науки і техніки: навч. посіб. / О.В. Михайличенко. Суми: СумДПУ, 2013. – 346 с.

[https://shron1.chtyvo.org.ua/Mykhailychenko\\_Oleh/Istoriia\\_nauky\\_i\\_tekhniky.pdf?PHPSESSID=1bmm3mpdn86hh3pvqsgghveg157](https://shron1.chtyvo.org.ua/Mykhailychenko_Oleh/Istoriia_nauky_i_tekhniky.pdf?PHPSESSID=1bmm3mpdn86hh3pvqsgghveg157)

6. Сергієнко В.В. Філософські проблеми наукового пізнання: навчальний посібник. / В. В. Сергієнко – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2011. – 103 с.

7. Сидоренко Л.І. Світоглядно-методологічні концепції сучасного природознавства. К., 2016. 60 с.

### Інформаційні ресурси

1. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”

<http://westudents.com.ua/knigi/487-kontsepts-suchasnogo-prirodoznavstvakarпов-ya-s.html>

2. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”

[http://lubbook.org/book\\_234.html](http://lubbook.org/book_234.html)

3. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”

[http://bookss.co.ua/book\\_koncepci-suchasnogo-prirodoznavstva\\_938/](http://bookss.co.ua/book_koncepci-suchasnogo-prirodoznavstva_938/)

4. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”

<https://textbook.com.ua/prirodoznastvo/1473452349>

5. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”

[http://www.i-student.info/category/koncepcii\\_suchasnogo\\_prirodoznavstva](http://www.i-student.info/category/koncepcii_suchasnogo_prirodoznavstva)

Навчальне видання

*Укладач: Генкал Світлана Едуардівна*

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
до практичних занять з дисципліни  
"Історія біології"**

Комп'ютерний набір та верстка: *С.Е. Генкал*

Підписано до друку 27.09.2018.

Формат 60x84x16. Гарнітура Times New Roman.

Папір офсетний. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 1,86.

Ум. фарб.-відб. 1,86. Обл.-вид. арк. 1,34.

Тираж 50. Вид. № 69.

Видавець і виготовлювач:

ФОП Цьома С.П. 40002, м. Суми, вул. Роменська, 100

Тел.: 066-293-34-29.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

серія ДК, №5050 від 23.02.2016