

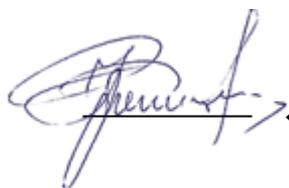
Міністерство освіти і науки України  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла  
Тичини

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри біології та

методики її навчання доц.

Красноштан І. В.



«28» березня 2023 р.

**ПРОГРАМА КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ З БІОЛОГІЇ**

**ОС молодший бакалавр**

**освітньої програми Біологія**

**Умань - 2023**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Підготовка здобувачів вищої освіти початкового (короткого циклу) зі спеціальності 091 «Біологія» в Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини здійснюється відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія». Відповідно Закону України «Про вищу освіту» молодший бакалавр - це освітній ступінь, що здобувається на початковому рівні (короткому циклі) вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 120 кредитів ЄКТС.

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти ОПП «Біологія» початкового (короткого циклу) ОС «Молодший бакалавр» є завершальним етапом підготовки фахівців та здійснюється відповідно до Законів України «Про вищу освіту», «Про освіту», «Про організації роботодавців, їх об'єднання, права і гарантії їх діяльності», постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519), державних та галузевих стандартів освіти, стандартів освітньої діяльності і стандартів вищої освіти, інших нормативних актів України з питань освіти, Статуту Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини, «Положення про дистанційне навчання в Уманському державному університеті імені Павла Тичини».

Атестація випускників здійснюється Екзаменаційною комісією з *метою* встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти за спеціальністю після завершення теоретичної та практичної частини навчання на підставі оцінки рівня фахових (загальнопрофесійних і спеціалізовано-професійних) компетентностей (знання, вміння, комунікація, автономність та відповідальність, інтегральна компетентність) випускників, передбачених відповідним рівнем Національної рамки кваліфікацій і освітньо-професійними програмами підготовки фахівців

Основні цілі навчання полягають у підготовці фахівців з біології, які здатні в професійній діяльності розв'язувати комплексні проблеми використовуючи методи та теоретичні досягнення сучасної біологічної науки, вирішувати типові спеціалізовані задачі в біології, що вимагає застосування теорій і методів природничих наук і характеризується певною невизначеністю умов і вимог.

Здобувач вищої освіти ОС «Бакалавр» спеціальності «Біологія» початковий рівень (короткий цикл) після закінчення навчання має володіти наступними основними загальними та спеціальними компетентностями:

**ЗК 1.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і

свобод людини і громадянина в Україні.

**ЗК 2.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя, охорони навколишнього середовища.

**ЗК 3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК 4.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 5.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 6.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.

**ЗК 7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 8.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**ЗК 9.** Здатність діяти соціально відповідально і свідомо з метою збереження природного навколишнього середовища.

**ЗК 10.** Здатність працювати в команді.

**ЗК 11.** Здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності та охорони праці.

**ФК 1.** Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

**ФК 2.** Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.

**ФК 3.** Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

**ФК 4.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**ФК 5.** Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

**ФК 6.** Усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування.

**ФК 7.** Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів.

**ФК 8.** Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства.

**ФК 9.** Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

**ФК 10.** Здатність характеризувати та визначати якісний склад речовин.

**ФК 11.** Здатність проектувати і здійснювати професійну діяльність з урахуванням сучасної соціокультурної ситуації, створення психологічно безпечного середовища.

**ФК 12.** Здатність відповідати за особисту та колективну безпеку й усвідомлювати необхідність обов'язкового виконання в повному обсязі всіх заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.

**ФК 13.** Здатність використовувати навички роботи лабораторним устаткуванням для вирішення експериментальних та практичних завдань.

### **Програмними результатами навчання:**

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні володіти програмними результатами навчання:

**ПРН 1.** Розуміти ключові біологічні поняття, основні факти, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю.

**ПРН 2.** Демонструвати знання будови та функцій живих організмів і розкривати взаємоз'язок між ними.

**ПРН 3.** Розуміти та описувати зв'язок між будовою та властивостями речовин.

**ПРН 4.** Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

**ПРН 5.** Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

**ПРН 6.** Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

**ПРН 7.** Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

**ПРН 8.** Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

**ПРН 9.** Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

**ПРН 10.** Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукариот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

**ПРН 11.** Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

**ПРН 12.** Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

**ПРН 13.** Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.

**ПРН 14.** Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.

**ПРН 15.** Застосовувати у практичній діяльності методи визначення

структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

**ПРН 16.** Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

**ПРН 17.** Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

**ПРН 18.** Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

**ПРН 19.** Реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства.

**ПРН 20.** Уміння аналізувати склад та будову речовин, характеризувати їх фізичні та хімічні властивості.

**ПРН 21.** Прогнозувати можливості зміни властивостей ґрунтів зі зміною чинників довкілля та вплив цих змін на біосферу.

**ПРН 22.** Забезпечувати охорону життя і здоров'я людей у своїй професійній діяльності.

**ПРН 23.** Здатність демонструвати глибоке знання та системне розуміння теоретичних концепцій, як із галузі соціальної роботи, так і з інших галузей соціогуманітарних наук.

## **ЕКЗАМЕНАЦІЙНА КОМІСІЯ**

Підсумкова атестація випускників за освітніми ступенями здійснюється Екзаменаційною комісією (ЕК), яка створюється щорічно, затверджується наказом ректора та діє упродовж календарного року.

Екзаменаційна комісія створюється як єдина для денної, заочної форм навчання з кожної спеціальності всіх рівнів та ступенів вищої освіти у складі Голови ЕК і членів комісії.

Кандидатура голови Екзаменаційної комісії затверджується на засіданні Вченої ради Університету за поданням декана факультету з числа провідних фахівців галузі, представників державних та недержавних підприємств, установ, висококваліфікованих працівників інститутів Національної академії наук України або інших державних академій (за їх згодою), представників інших ЗВО, які готують фахівців таких самих спеціальностей.

Члени ЕК комісії призначаються з числа деканів факультетів, завідувачів кафедр, професорів, доцентів, старших викладачів, які мають науковий ступінь, визнаних фахівців із відповідних спеціальностей. А також до складу ЕК може входити представник роботодавців.

Функціями та обов'язками Екзаменаційної комісії є:

- комплексна перевірка й оцінка науково-теоретичної та практичної фахової підготовки випускників, з метою встановлення відповідності їх кваліфікаційного рівня вимогам стандартів вищої освіти, освітньо-

професійних програм;

- вирішення питань про присвоєння випускникам відповідної кваліфікації та видачу диплома (звичайного зразка чи з відзнакою);

- вирішення питань про надання рекомендацій випускникам щодо впровадження та публікації результатів наукових досліджень;

- розробка пропозицій щодо подальшого поліпшення якості підготовки фахівців з відповідної спеціальності.

## **ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ**

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти ОП «Біологія» початкового (короткого циклу) за спеціальністю 091 «Біологія» проводиться у формі кваліфікаційного екзамену з біології в четвертому семестрі, після завершення теоретичного навчання, проходження всіх видів практик, згідно затвердженого графіка навчального процесу.

Допуск до атестаційного екзамену здійснюється за наказом ректора університету на підставі виконання студентом всіх складових частин навчального плану (складання усіх екзаменів, заліків, проходження, підготовки і захисту звіту зі всіх видів практик).

За умови успішного складання атестаційного екзамену випускнику присвоюється кваліфікація «молодший бакалавр біології» і видається диплом молодшого бакалавра.

## **ПРОГРАМА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ**

### **Структура завдань та порядок оцінювання їх виконання**

Для здобувачів вищої освіти ОПП «Біологія» початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти підсумкова атестація відбувається шляхом складання кваліфікаційного екзамену з біології.

Екзаменаційні білети формуються на компетентнісних засадах. Перелік професійно-орієнтованих дисциплін, з яких формується програма комплексного кваліфікаційного іспиту, визначається стандартом вищої освіти відповідної спеціальності, а їх кількість не повинна перевищувати трьох - за освітнім ступенем «молодший бакалавр» (Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Уманському державному педагогічному університеті (<https://bit.ly/3sHoAsG>)).

До програми кваліфікаційного екзамену з біології включаються завдання з семи обов'язкових дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Відповідно до навчального плану, до програми включено контрольні запитання з наступних дисциплін:

«Анатомія та морфологія рослин»

«Гістологія з основами цитології та ембріології»

### «Зоологія безхребетних»

Складання екзамену відбувається шляхом виконання екзаменаційних завдань. Оцінювання результатів складання кваліфікаційних іспитів здійснюється у порядку, передбаченому прийнятою в Університеті системою контролю знань:

**- за національною (4-бальною) шкалою:**

відмінно;

добре;

задовільно;

незадовільно.

**- за 100-бальною шкалою:**

90 - 100 балів - відмінно - відмінне виконання з незначними помилками,

82 - 89 балів - добре - вище середніх стандартів, але з деякими помилками;

75 - 81 бали - добре - в цілому змістовна робота зі значними помилками;

69 - 74 бали - задовільно - чітко, але зі значними недоліками;

60 - 68 бали - задовільно - виконання відповідає мінімальним критеріям; менше 60 балів - незадовільно.

Виконання всіх екзаменаційних завдань з випускного іспиту є обов'язковим. Незадовільна оцінка з одного з екзаменаційних завдань є підставою для виставлення незадовільної оцінки за випускний іспит в цілому. Оцінки випускного іспиту виставляє кожен член комісії. Підсумкова оцінка випускного іспиту визначається як середня з позитивних оцінок за кожен вид екзаменаційних завдань (якщо інше не визначене програмою випускного іспиту).

Якщо відповідь здобувача вищої освіти на випускному іспиті або захисті випускної кваліфікаційної роботи не відповідає вимогам рівня атестації, Екзаменаційна комісія ухвалює рішення про те, що студент не пройшов атестацію і у протоколі засідання Екзаменаційної комісії йому проставляється оцінка «незадовільно» (0-59 балів). У випадку, якщо випускник не з'явився на засідання Екзаменаційної комісії для складання кваліфікаційного іспиту або захисту випускної кваліфікаційної роботи, у протоколі зазначається, що він є неатестованим у зв'язку з неявкою на засідання. Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на засідання ЕК з поважної причини, що підтверджується відповідними документами, йому може бути встановлена інша дата складання екзамену (захисту випускної кваліфікаційної роботи) під час роботи ЕК (відповідно до п.3.1. Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Уманському державному педагогічному університеті). Випускник, який отримав незадовільну оцінку при складанні комплексного чи додаткового кваліфікаційного іспиту відраховується з Університету. Йому видається академічна довідка встановленого зразка

Здобувачі вищої освіти, які не склали кваліфікаційні іспити у зв'язку з неявкою без поважних причин або отриманням незадовільної оцінки, мають право на повторну (з наступного навчального року) державну атестацію

впродовж трьох років після відрахування з ЗВО (у період роботи, згідно затвердженого графіку, Екзаменаційної комісії з відповідної спеціальності). Перелік кваліфікаційних іспитів визначається за навчальним планом, чинним на момент повторної державної атестації. Повторно складаються тільки ті державні екзамени, з яких була отримана незадовільна оцінка.

Рішення Екзаменаційної комісії про оцінку знань, виявлених при складанні іспитів, а також про присвоєння здобувачам вищої освіти кваліфікації та видання випускникам дипломів (загального зразка чи з відзнакою) приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь в її засіданні. За однакової кількості голосів голос Голови ЕК є вирішальним. Повторне складання (перескладання) кваліфікаційного іспиту і захист випускної кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється. Здобувачі вищої освіти, які отримали позитивні оцінки за передбаченими програмою підготовки формами атестації, рішенням Екзаменаційної комісії присуджується ступінь вищої освіти, присвоюється кваліфікація

У випадку незгоди з оцінкою випускник має право подати апеляцію. Апеляція на ім'я ректора Університету подається ректору або першому проректору. Апеляція подається в день проведення випускного іспиту з обов'язковим повідомленням декана факультету. У випадку надходження апеляції наказом ректора створюється комісія для розгляду апеляції. Головою комісії призначається проректор, декан факультету, їх заступники. Комісія розглядає апеляції випускників з приводу порушення процедури проведення державного кваліфікаційного іспиту, що могло негативно вплинути на оцінку Екзаменаційної комісії. Комісія не розглядає питання змісту й структури білетів (комплексних кваліфікаційних завдань). Апеляція розглядається протягом трьох календарних днів після її подачі. У випадку встановлення комісією порушення процедури проведення атестації, яке вплинуло на результати оцінювання, комісія пропонує ректору Університету скасувати відповідне рішення ЕК і провести повторне засідання ЕК в присутності представників комісії з розгляду апеляції.

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ**

### **«Анатомія та морфологія рослин»**

1. Типи живлення рослин. Відкриття клітинної будови рослинних організмів.
2. Загальна характеристика рослинної клітини: оболонка, поняття про протоплазму, цитоплазму, органіди; включення. Хлоропласти, їх будова, функції, пігменти. Хроматофори.
3. Вакуолі і клітинний сік. Використання людиною речовин

клітинного соку. Хромопласти, їх біологічна роль. Пігменти хромопластів.

4. Онтогенез і взаємоперетворення пластид. Відмінні риси рослинної клітини від тваринної

5. Вуглеводи: цукри, первинний і вторинний (запасний) крохмаль. Утворення і будова крохмальних зерен. Запасні білки – алейронові зерна, їх формування. Жири і ефірні олії.

6. Використання запасних (ергастичних) речовин людиною. Включення рослинної клітини, їх функції. Роль продуктів вторинного обміну речовин в житті рослини.

7. Визначення і принципи класифікації тканин. Меристеми та їх цитологічна характеристика. Ініціали та їх похідні.

8. Розміщення меристем в органах рослин, їх класифікація. Функції покривних тканин.

9. Будова, функції і принцип роботи продигового апарату. Особливості будови епідерми як захисної тканини.

10. Особливості будови епідерми як захисної тканини. Вирости (трихоми) епідерми, їх значення, будова. Особливості епідермипосухостійких рослин.

11. Функції механічних тканин. Особливості будови клітин механічних тканин.

12. Коленхіма, утворення, будова, функції. Луб'яна склеренхіма, особливості будови, утворення, розміщення в органах рослин.

13. Лібриформ, функції, розміщення в рослинах. Використання механічних тканин, луб'яних волокон, лібриформу в практичній діяльності людини.

14. Функції провідних тканин. Флоема і ксилема, їх будова, значення. Типи провідних пучків; закриті і відкриті, концентричні і радіальні, їх характеристика.

15. Розвиток і будова ситовидних трубок. Утворення і розвиток судин, їх типи.

16. Анатомічна будова листка в зв'язку з його функціями. Мінливість в анатомічній структурі листка залежно від умов життя (мезофіти, гігро- і гідрофіти, ксерофіти). Мінливість в анатомічній структурі листка в зв'язку з умовами освітлення (світлові і тіньові листки).

17. Формування вторинної анатомічної будови стебла голонасінних і покритонасінних рослин. Гістологічні ознаки, за якими можна відрізнити стебло голонасінних від покритонасінних?

18. Утворення річних кілець вторинної деревини та фактори, від яких залежить їх товщина. Морфологічне визначення кореня і його функції. Розвиток кореня в онтогенезі рослин. Форми кореня і типи кореневих систем. Спеціалізація та метаморфози коренів.

19. Характеристика коренеплодів моркви і редьки. Особливості будови коренеплоду буряків.

20. Будова листка: черешкового, сидячого, піхвового, листка з прилисками. Жилкування листка. Форма листової пластинки, її краю,

основи та верхівки. Листки з розчленованою листковою пластинкою, складні листки, різнолистість (гетерофілія).

21. Визначення поняття «пагін» і «брунька». Метамерія пагона. Різноманітність бруньок.

22. Закономірності галуження: дихотомічне, несправжньодихотомічне, моно- і симподіальне. Вкорочені і видовжені пагони.

23. Розповсюдження випадків метаморфозів в природі. Гомологічні та аналогічні органи. Основні метаморфози листків.

24. Визначення квітки, її функції, будова квітки, симетрія. Будова і функції чашечки і віночка. Квітка. Охорона рослинного світу.

25. Андроцей, його функції, особливості будови у різних рослин. Розвиток пиляка, археспорію і утворення мікроспор (мікроспорогенез). Особливості будови пилкових зерен. Наука палінологія.

26. Визначення і функції гінецею, особливості його будови у різних рослин.

27. Мегаспорогенез. Подвійне запліднення, його біологічне значення.

28. Формула квітки, умовні позначення, що застосовуються при її складанні. Формула квітки тюльпана. Діаграма квітки, умовні позначення, що використовуються при замалюванні.

29. Емпіричні і теоретичні формули та діаграми квітки.

30. Правило кратних співвідношень та чергування кіл в квітці. Визначення суцвіття та різноманітність у його будові. Ознаки, які використовуються при морфологічному аналізі суцвіть.

31. Класифікація суцвіть: а) моноподіальні суцвіття (фрондозні), відкриті ботричні або невизначені, рацимозні; б) симподіальні суцвіття (брактеозні), закриті, визначені, цимозні.

32. Прості і складні суцвіття. Суцвіття китиця, колос, зонтик, головка, кошик, завійка, звивина, дихазій.

33. Визначення поняття «просте», «складне», «загальне», «парціальне» суцвіття. Приклади суцвіть у різних видів рослин.

34. Генетична класифікація плодів за типом гінецею. Характеристика плодів: апокарпних, синкарпних, паракарпних і лізикарпних. Штучна класифікація плодів за ознаками зовнішньої морфології.

35. Гетерокарпія та гетероспермія, їх біологічне значення. Значення плодів у природі та житті людини.

36. Поділ рослин на екологічні групи за відношенням до вологи.

37. Пристосування вищих рослин до водного середовища: плейстофіти, аерогідрофіти, еугідрофіти.

38. Рослини – гігрофіти та гелофіти, умови їх зростання та особливості морфологічної і анатомічної будови.

39. Біотопи, характерні для рослин-мезофітів.

40. Поділ ксерофітів на склерофіти та сукуленти, особливості будови та життєвих стратегій.

## «Гістологія з основами цитології та ембріології»

1. Історія розвитку цитології. Сучасні уявлення про клітину, як функціональну одиницю живої матерії.
2. Сучасні методи вивчення клітини. Процес фагоцитозу, його значення для клітини.
3. Значення піноцитозу для рослинних та тваринних організмів.
4. Білкові включення, секрети та жири рослинних та тваринних клітин.
5. Хімічний склад, функції біологічної мембрани.
6. Мембранні ресурси та їх функції.
7. Фізіологія клітини (пошкодження, збудження, секреторна діяльність).
8. Секреторний цикл. Шляхи синтезу секрету в клітинах.
9. Проникність клітинної мембрани. Вплив рухових факторів на проникність.
10. Елементарні структури клітини (гранулярні, фібрилярні, мембранні, мікротубулярні).
11. Рідинно-мозаїчна модель елементарної мембрани.
12. Поняття про генетичну інформацію та її носії.
13. Білок синтезуючий і енергопродукційний апарат клітин.
14. Молекулярна організація хромосоми: нуклеосомний, нуклеомерний, хромолярний і хромосомний рівні.
15. Включення. Класифікація включень та їх характеристика.
16. Спеціальні структури плазмолемати – на вільній, базальній і бічних поверхнях клітин.
17. Пероксисоми.
18. Хімічний склад ядра.
19. Хроматинові структури.
20. Роль ядра в метаболічних процесах клітини.
21. Морфологія мітозу.
22. Морфологічні зміни, поширеність амітозу.
23. Місце мейозу в життєвому циклі організму.
24. Загальна морфологія хромосом.
25. Тривалість життя клітин. Механізм старіння клітин.
26. Методи гістологічного і ембріологічного дослідження.
27. Загальна характеристика тканин.
28. Загальна характеристика та розвиток епітеліальної клітини.
29. Загальна характеристика сполучної тканини.
30. Форменні елементи крові. Плазма крові. Лімфа.
31. Власне сполучна тканина. Розвиток та регенерація власне сполучної тканини.
32. Розвиток хрящової тканини. Гіаліновий, волокнистий та еластичний хрящ. Кісткова тканина. Будова кістки. Розвиток, регенерація кісткової тканини.

33. Загальна характеристика м'язової тканини. Розвиток та регенерація м'язової тканини.
34. Загальна характеристика нервової тканини. Нейрони. Будова та типи. Розвиток та регенерація нервової тканини.
35. Роль ДНК, їх значення в клітинах живих організмів.
36. Загальна характеристика еволюційної динаміки м'язових тканин.
37. Механізм скорочення гладенького м'язового волокна. Механізм скорочення поперечносмугастого м'язового волокна. Ріст та регенерація гладенького м'язового волокна.
38. Диференціювання нервових клітин та нейроглиї. Мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова гліоцитів.
39. Основні положення нейронної теорії. Типи хромосом: за розміщенням первинної перетяжки, за стадіями мітозу.
40. Розміри і кількість хромосом у різних видів. Поняття про каріотип та ідеограму. Хромосомні набори: гаплоїдні, диплоїдні. Поняття про поліплоїдію, енеплоїдію, міксоплоїдію.

### **«Зоологія безхребетних»**

1. Зоологія як наука. Предмет і завдання зоології. Система тваринного світу.
2. Підцарство Найпростіші, або Одноклітинні. Загальна характеристика. Основні риси будови та життєдіяльності. Філогенія найпростіших.
3. Тип Саркомастигофори. Систематика. Життєві форми та цикли.
4. Загальна характеристика підтипу Джгутикові. Особливості будови та розмноження. Особливості організації пов'язані з паразитизмом.
5. Тип Апікомплексні. Загальна характеристика типу. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови у зв'язку з паразитизмом. Особливості будови і життєвий цикл малярійного плазмодію та кокцидій.
6. Тип Інфузорії. Загальна характеристика інфузорій як найбільш диференційованих і високоорганізованих одноклітинних. Будова і життєві функції інфузорій.
7. Тип Губки. Особливості будови та біології. Життєвий цикл, розмноження. Роль в екосистемах та житті людини.
8. Тип Кишковопорожнинні. Загальна характеристика типу. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови.
9. Систематика кишковопорожнинних. Характеристика класів Гідроїдні, Сцифоїдні та Коралові поліпи. Розмноження, чергування поколінь. Значення в екосистемах та житті людини.
10. Загальна характеристика типу Плоскі черви. Особливості організації плоских червів як тришарових тварин.
11. Клас Трематоди та Стъожкові черви: загальна характеристика, життєві цикли. Найважливіші паразити людини і тварин, їх життєві цикли, шляхи і умови зараження ними.

12. Тип Круглі черви: загальна характеристика, особливості будови, цикли розвитку. Прогресивні риси організації первиннопорожнинних червів у порівнянні з плоскими червами.

13. Систематика типу Круглі черви: характеристика класів Черевовійчасті черви, Нематоди, або Круглі черви. Значення в екосистемах та житті людини.

14. Загальна характеристика типу Кільчасті черви. Основні особливості будови, розвитку та життєдіяльності.

15. Прогресивні риси типу Кільчасті черви.

16. Систематика типу Кільчасті черви. Характеристика класів Багатощетиноквих червів.

17. Малощетинокві, П'явки. Ускладнення вільноживучих червів порівняно з паразитичними червами.

18. Поширення, спосіб життя та значення кільчастих червів у природі та житті людини.

19. Тип Членистоногі. Особливості будови, розвитку та життєдіяльності: особливості травної, кровоносної, дихальної та видільної систем; мускулатура та органи локомоції; ембріональний та постембріональний розвиток.

20. Підтип Зябродихаючі: загальна характеристика та система.

21. Характерні риси будови і розвитку зяброногих, щелепоногих, черепашкових. Найголовніші представники, їх спосіб життя та значення.

22. Підтип Хеліцерові: загальна характеристика, система. Особливості будови кінцівок. Органи дихання.

23. Клас Павукоподібні: загальна характеристика та система. Особливості організації павукоподібних як наземних хижих хеліцерових.

24. Розмноження і розвиток Павукоподібних. Будова, поширення і спосіб життя скорпіонів, сольпуг, косариків і павуків.

25. Кліщі: спосіб життя та значення. Кровосисні та паразитичні кліщі, переносники інфекційних захворювань. Шкідники рослин та запасів продукції.

26. Підтип Трахейнодишні: загальна характеристика та система. Пристосування до наземного життя. Особливості будови кінцівок. Особливості травної, кровоносної, дихальної та видільної систем. Значення трахейнодишних у екосистемі.

27. Клас Комахи Характеристика комах як найбільш пристосованих до життя на суші членистоногих. Особливості внутрішньої будови: видільної, дихальної, кровоносної, нервової, травної, статевої систем.

28. Типи розмноження комах, ембріональний і постембріональний розвиток, його особливості в різних групах комах.

29. Система класу Комахи. Поділ комах на групи з повним і неповним метаморфозом. Характеристика рядів комах з неповним перетворенням.

30. Особливості організації, типові представники та значення рядів Одноденки, Бабки, Тарганові, Богомолів, Терміти, Прямокрилі, Веснянки,

Воші, Рівнокрилі, Клопи.

31. Комахи з повним перетворенням. Особливості організації, типові представники та значення рядів Твердокрилі, або Жуки, Сітчастокрилі, Метелики, Перетинчастокрилі, Двокрилі, Блохи.

32. Суспільні комахи: поширення, роль комах в екосистемах, господарське значення.

33. Тип Молюски, або М'якуни: загальна характеристика типу, особливості зовнішньої та внутрішньої будови, розвитку та життєдіяльності. Прогресивні ознаки молюсків.

34. Клас Двостулкові молюски: загальна характеристика, екологічні групи та життєві форми. Живлення та особливості травної системи.

35. Поширення, роль в екосистемах та господарське значення Двостулкових молюсків.

36. Клас Черевоногі молюски: загальна характеристика, особливості будови, розвитку та життєдіяльності.

37. Життєві форми: пристосування до життя в пелагіалі (товщі води), на суші і до паразитизму.

38. Клас Головоногі молюски: загальна характеристика, особливості організації, будова та редукція черепашки. Особливості руху.

39. Промислове значення восьминогів та кальмарів.

40. Тип Голкошкірі. Основні риси організації голкошкірих. Система типу. Представники, їх характеристика та значення у природі.