

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

ректор

24 »

Юрій ЛЯННОЙ

2025 р.

ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Особливості сучасної системи систематики тварин
Features of the modern system of animal taxonomy

Категорія слухачів: педагогічні і науково-педагогічні
працівники закладів і установ

Суми - 2025

Особливості сучасної системи систематики тварин програма підвищення кваліфікації науково-педагогічних та педагогічних працівників.

Розробник: Говорун Олександр Володимирович, кандидат біологічних наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології та методики навчання біології

Протокол № 12 від « 22» квітня 2025 р.

Завідувач кафедри
канд. біол. наук, доцент



Юлія ЛИТВИНЕНКО

Робоча програма схвалена науково-методичною комісією природничо-географічний факультету

Протокол № 3 від «23» квітня 2025 р.

Голова НМК



Людмила МІРОНЕЦЬ

Пояснювальна записка

Програма підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників враховує вимоги Закону України «Про освіту» (2017), «Про повну загальну середню освіту» (2020) зі змінами, «Про вищу освіту» (2014) зі змінами, «Про професійний розвиток працівників» (2012, зі змінами 2019 р.), проект Закону про академічну доброчесність» (2024), Постанови Кабінету Міністрів України №800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (2019), Професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» (2021), Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» (2020), «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024), Професійних стандартів «Викладач закладу вищої освіти» (2021; 2024), Професійного стандарту «Керівник закладу освіти» (2021), Типову програму підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти з академічної доброчесності (наказ МОН України від 18.12.2024 №1759), спрямована на розвиток та удосконалення загальних компетентностей, зокрема в частині дотримання етичних принципів у межах професійної діяльності.

У програмі враховано також основні положення Концептуальних засад реформування профільної середньої освіти (академічні ліцеї) (2024), Державного стандарту базової середньої освіти (2020), Державного стандарту профільної середньої школи (2024), Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні (2023-2030 рр.), закордонні та українські наукові дослідження з питань академічної культури та культури академічної доброчесності.

Мета та завдання підвищення кваліфікації:

- поглибити професійну компетентність педагогів біології щодо сучасних підходів до систематики тварин, ознайомити з актуальними змінами та тенденціями в зоологічній класифікації;
- ознайомити учасників із сучасними принципами філогенетичної систематики, методами молекулярних досліджень, що застосовуються для встановлення родинних зв'язків між таксонами тварин;
- сформувати розуміння ролі клади, монофілетичних груп, та інших ключових понять у сучасній систематиці;

- сприяти розвитку в учителів умінь інтегрувати нові знання із систематики тварин у шкільний курс біології відповідно до чинних освітніх програм;
- розвинути навички аналізу та критичного оцінювання джерел інформації щодо таксономічних змін та сучасних наукових класифікацій;
- підвищити рівень професійної обізнаності та готовності педагогів впроваджувати новітні наукові знання у викладання біології, формувати науковий світогляд учнів.

Цільова аудиторія: педагогічні працівники закладів освіти, керівники закладів освіти, науково-педагогічні працівники закладів вищої освіти.

Обсяг / тривалість - 30 годин / 1 кредит ЄКТС, з яких 10 годин може бути

реалізовано у формі лекцій, 20 годин – у формі лабораторних занять, індивідуальної роботи, консультацій та виконання завдань.

Форма навчання: дистанційна, змішана. Для очного навчання: ноутбук, персональні комп'ютери, доступ до швидкісного Інтернет-каналу, платформа для навчання слухачів, навчально-методичне забезпечення для проведення занять за дистанційною формою.

Місце реалізації програми - онлайн-платформа zoom, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться/набуватимуться:

- Предметно-методична компетентність — здатність оновлювати й поглиблювати предметні знання з біології в частині систематики тварин, використовувати сучасні підходи (кладістика, молекулярна філогенія) у викладанні, моделювати зміст уроків відповідно до актуальних наукових уявлень про різноманіття тварин; добирати ефективні методи і засоби навчання для формування в учнів наукового світогляду та розуміння еволюційних зв'язків між організмами;
- Інформаційно-цифрова компетентність — здатність використовувати цифрові ресурси (електронні бази даних, інтерактивні філогенетичні дерева, мультимедійні платформи) для пошуку, аналізу й подання актуальної

інформації щодо систематики тварин; інтегрувати цифрові інструменти у навчальний процес для підвищення якості викладання біології;

- Організаційна компетентність — уміння організовувати освітній процес у шкільному курсі біології з урахуванням сучасної наукової картини світу, планувати та реалізовувати міждисциплінарні заняття, що охоплюють теми класифікації, еволюції, екології та біорізноманіття;
- Компетентність педагогічного партнерства — здатність до продуктивної взаємодії з учнями, колегами та науковцями для впровадження сучасних підходів до навчання біології; здатність залучати учнів до науково-дослідницької діяльності;
- Оцінювально-аналітична компетентність — здатність критично оцінювати наукову інформацію з питань систематики, аналізувати зміни в класифікації тварин, а також здійснювати об'єктивне оцінювання навчальних результатів учнів за темами, що стосуються сучасної систематики;
- Здатність до навчання впродовж життя — готовність до постійного оновлення знань відповідно до розвитку біологічної науки, саморозвитку й упровадження нових підходів у викладанні; відкритість до інновацій у методиці навчання біології, зокрема в контексті сучасної систематики.

Результати навчання за компетентностями

➤ розуміння сучасних концептуальних підходів до систематики тварин, включаючи принципи кладістики, молекулярної філогенії, екологічної та еволюційної класифікації;

➤ уміння застосовувати актуальні наукові підходи до представлення навчального матеріалу з систематики тварин відповідно до сучасної біологічної номенклатури та змін у класифікації;

➤ здатність інтегрувати теми з систематики у навчальні курси біології, планувати й реалізовувати заняття, що сприяють глибокому розумінню учнями еволюційних зв'язків між таксонами тварин;

➤ уміння добирати й розробляти навчальні матеріали, діагностичні завдання та засоби оцінювання, що відображають актуальні наукові знання про різноманіття тварин;

➤ збагачення методичного арсеналу педагогів сучасними цифровими інструментами, включаючи інтерактивні філогенетичні дерева, онлайн-бази таксонів, електронні атласи біорізноманіття;

➤ здатність впроваджувати у професійну діяльність міждисциплінарні підходи, зокрема STEM-інтеграцію, пов'язану із сучасними знаннями в систематиці, еволюції, екології та охороні природи;

➤ здатність діяти на засадах освітнього партнерства, професійної етики, взаємоповаги й академічної доброчесності у взаємодії з колегами, учнями та науковою спільнотою.

Документ, що видається - свідоцтво з описом досягнутих результатів. Свідоцтво відповідає вимогам Постанови КМУ від 21.08.2019 р. №800 «Порядок підвищення педагогічних і науково-педагогічних працівників». Документ надається у друкованому варіанті із затвердженим обсягом інформації, реквізитами та відповідними печатками.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1. Система класифікації живих організмів

Система органічного світу, або система класифікації живих організмів, пройшла довгий шлях від перших спроб класифікації до сучасної філогенетичної систематики. Ось короткий огляд її історії та сучасного стану:

Тема 2. Історія створення системи органічного світу

1. Античність і Середньовіччя: Ще давньогрецькі філософи, такі як Арістотель, намагалися класифікувати живі організми, поділяючи їх на "рослини" і "тварини". Такий підхід був обмеженим, але став основою для подальшого розвитку систематики.

2. XVI-XVII століття: З розвитком мікроскопії дослідники почали відкривати мікроорганізми, що поставило питання про складність класифікації. Основи сучасної класифікації заклав Карл Лінней, який у 1735 році запропонував ієрархічну систему таксонів, зокрема запровадив поняття роду і виду, а також біноміальну номенклатуру (подвійна назва виду).

3. XIX століття – Еволюційний підхід: Чарльз Дарвін з його теорією еволюції зробив переворот у систематиці. Почали розуміти, що класифікація має відображати еволюційну спорідненість видів, а не просто зовнішню схожість.

4. XX століття – Філогенетична систематика: Система К. Ліннея продовжувала розвиватися, зокрема завдяки появі філогенетики, що прагне побудувати "дерево життя", яке відображає еволюційні зв'язки між видами. З'явилися поняття доменів та класифікація на вищих рівнях (бактерії, археї, еукаріоти).

5. Молекулярна біологія та генетика: Із розвитком генетичних методів дослідження (ДНК-секвенування) стало можливим точніше встановлювати еволюційні зв'язки, що призвело до суттєвих змін у класифікації.

Тема 3. Сучасний стан системи органічного світу

Сьогодні систематика базується на філогенетичному підході та генетичних даних. Основні домени організмів:

1. Бактерії – одноклітинні прокаріоти, що охоплюють величезну кількість видів, значущих у різних екосистемах.

2. Археї – також прокаріоти, але з генетичними особливостями, які відрізняють їх від бактерій; часто живуть у екстремальних умовах.

3. Еукаріоти – включають усі організми з ядром у клітині, зокрема рослини, тварини, гриби, а також різноманітні групи одноклітинних.

Сучасна система класифікації використовує філогенетичні дерева, побудовані на основі аналізу ДНК, що дозволяє точніше розподіляти організми за таксонами, відображаючи їх еволюційні зв'язки.

Тема 4. Домен Eucaryota (ядерні). Metamonada (метамонади) Субдомен. Metamonada (метамонади) Надцарство та царство.

Тип Fornicata форнікати. Тип Parabasalia парабазалії. Тип Preaxostyla преаксостілі.

Домен Eucaryota (ядерні). Особливості організації. Особливості будови, поділ на субдомени.

Metamonada (метамонади) Субдомен. Особливості організації. Особливості будови, поділ на царства та типи.

Тема 5. Discoba (дискоби) субдомен. Тип Jakobida якобіді Тип Tsukubamonadida цукубамонади Тип Euglenozoa еугленові Тип Heterolobosea Гетеролобозні амеби

Субдомен Discoba (дискоби) Особливості організації. Особливості будови, поділ на царства та типи.

Тема 6. Diaphoretikes, Bikonta (діафоретики) субдомен. SAR (сар) надцарство. царство Rhizaria (різарії).

Надцарство SAR (сар). Особливості організації. Особливості будови, поділ на царства та типи. Найголовніші представники.

Царство Rhizaria (різарії). Особливості організації. Тип Cercozoa церкозої. Особливості будови, життєві цикл. Роль в утворенні донних відкладень. Тип Endomyxa ендомікси. Особливості будови, життєві цикл

особливості будови та способ життя. Тип Retaria ретарії. Особливості будови, життєві цикл особливості будови та способ життя. Скелетні утвори. Головні представники. Вивчення SAR у курсі біології під час вивчення дисциплін природничого циклу у ЗЗСО.

Stramenopiles, Chromista (страменопіли, хромісти) царство Особливості організації та способ життя.

Тема 7. Alveolata (альвеолати) царство Тип Colpodellida кольподелліди Тип Ciliata іфузорії, війчасті Тип Apicomplexa Споровики, апікомплекні Тип Dinoflagellata дінофлагелляти, панцирні джугитконосці .

Alveolata (альвеолати) царство Особливості організації. Особливості будови, поділ на групи. Найголовніші представники.

Тема 8. Diaphoretickes, Bikonta (діафоретики) субдомен Cryptista — (криптісти) надцарство Archaeplastida (архепластиди) над царство. Haptista (гаптисти) над царство.

Субдомен Diaphoretickes, Bikonta (діафоретики) Особливості організації. Особливості будови, поділ на типи.

Тема 9. CReMs субдомен Тип Collodictyonidae Тип Rigifilida Тип Mantamonadidae. Amorphea, Unikonta (аморфеї) субдомен Amoebozoa амєбозої надцарство Obazoa обазої надцарство

CReMs субдомен Особливості організації. Особливості будови, поділ на типи.

Amorphea, Unikonta (аморфеї) субдомен Особливості організації. Особливості будови, поділ на царства та типи. Найголовніші представники.

Тема 10. Проблеми еволюції найпростіших. Роль в біогеоценозах та життєдіяльності людини. Вивчення протистів у курсі біології у ЗЗСО.

Проблеми еволюції найпростіших. Мінливість (морфологічні варіації, фактори, що викликають морфологічні варіації). Проблема виду у найпростіших на прикладі окремих груп. Біогенетичний закон і найпростіші. Явище ковергенції у найпростіших. Ароморфози і ідіоадаптації. Полімеризація і олігомеризація в еволюції найпростіших. Екологія. Вільноживучі та паразитичні найпростіші. Вивчення протистів у курсі біології під час вивчення дисциплін природничого циклу у ЗЗСО.

Роль в біогеоценозах та життєдіяльності людини. Місце найпростіших в трофічних ланцюгах біогеоценозів. значення найпростіших як показників ступеня забруднення води. Значення найпростіших в геології та

палеонтології. Найпростіші – збудники захворювань людини, свійських та мисливських тварин.

№	Назва теми	Кількість годин	
		лекції	самоств.
1	Система класифікації живих організмів Історія створення системи органічного світу Сучасний стан системи органічного світу	1	2
2	Домен Eucaryota (ядерні). Metamonada (метамонади) Субдомен. Metamonada (метамонади) Надцарство та царство. Тип Fornicata форнікати. Тип Parabasalia парабазалії. Тип Preaxostyla преаксостілії. Discoba (дискоби) субдомен. Тип Jakobida яacobіди Тип Tsukubamonadida цукубамонади Тип Euglenozoa евгленові Тип Heterolobosea Гетеролобозні амеби	2	2
3	Diaphoretikes, Bikonta (діафоретики) субдомен. SAR (сар) надцарство. царство Rhizaria (різарії) Тип Cercozoa церкзої	1	2
4	Тип Endomyxa ендомікси Тип Retaria ретарії. Stramenopiles, Chromista (страменопіли, хромісти) царство Тип Opalozoa опалозої Тип Sagenista	2	4
5	Alveolata (альвеолати) царство Тип Colpodellida кольподелліди Тип Ciliata іфузорії, війчасті Тип Apicomplexa Споровики, апікомплекні Тип Dinoflagellata дінофлягелляти, панцирні джугіконосці	1	2
6	Diaphoretickes, Bikonta (діафоретики) субдомен Cryptista — (криптісти) надцарство Archaeplastida (архепластиди) над царство. Haptista (гаптисти) над царство. Субдомен Diaphoretickes, Bikonta (діафоретики)	1	4
7	CRuMs субдомен Тип Collodictyonidae Тип Rigidulida Тип Mantamonadidae. Amorphea, Unikonta (аморфеї) субдомен Amoebozoa амєбозої надцарство Obazoa обазої	1	2

	надцарство		
8	Проблеми еволюції найпростіших. Роль в біогеоценозах та життєдіяльності людини. Вивчення протистів у курсі біології у ЗЗСО.	1	2
	Разом	10	20

Основна література

1. Зоологія безхребетних: Методичні рекомендації / Укладачі Бусленко Л. В., Іванців В. В. – Луцьк, 2020. – 86 с.
2. "Зоологія безхребетних" авторів Яковенко О. та Капустінського В. Видавництво: Книговидавництво "Гене́за", 2020 рік. Кількість сторінок: 480.
3. "Зоологія безхребетних" автора Головач Т. Видавництво: Видавництво "Академія", 2019 рік. Кількість сторінок: 456.
4. Система органічного світу / Укладач Леонт'єв Д.В. – Харків, 2019. Видання восьме. 110 с.

Додаткова:

5. Зоологія безхребетних" автора Панченко Т. Видавництво: Видавництво "Міленіум", 2018 рік. Кількість сторінок: 528.
6. "Зоологія безхребетних: Курс лекцій" автора Короткова А. Видавництво: Національний університет "Львівська політехніка", 2017 рік. Кількість сторінок: 216.
7. "Зоологія безхребетних: Вступ до систематики" автора Марціновича М. Видавництво: Видавництво "Підручники і посібники", 2016 рік. Кількість сторінок: 160.

Інформаційні ресурси

- 1.https://www.youtube.com/watch?v=bmR2otMebJM&list=PLugdxcR8arkatQLIs3bY5auKX0oNilfQt&index=1&fbclid=IwAR1ImA4EZpB4Q3xTjwnXbWI Nc_GTEdiCnOrQpylnE2FIGAQGRgwClH0Kol8
- 2.<https://www.youtube.com/watch?v=Kiwy0lCK5EI&list=PLugdxcR8arkatQLIs3bY5auKX0oNilfQt&index=8>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=vvde9wRh-b0&list=PLugdxcR8arkatQLIs3bY5auKX0oNilfQt&index=7>
4. <https://dl.sspu.edu.ua/course/view.php?id=706> дистанційний курс на Moodle СумДПУ.