

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет біології, географії і екології
Кафедра ботаніки**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри ботаніки
протокол від 08 вересня 2020 р. № 2
завідувач кафедри

_____ (проф. І. Мойсієнко)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
Магістерський семінар**

Освітня програма **Біологія**
другого (магістерського) рівня
Спеціальність **091 Біологія**
Галузь знань **091 Біологія**

Херсон 2020

1. Опис курсу

Назва освітньої компоненти	Магістерський семінар
Тип курсу	Обов'язкова компонента
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень освіти
Кількість кредитів/годин	3 кредитів / 90 годин
Семестр	I семестр
Викладач	Олександр Ходосовцев (Alexander Khodosovtsev), доктор біологічних наук, професор http://orcid.org/0000-0002-5906-9876 Іван Мойсієнко (Ivan Moysiienko) Завідувач кафедри ботаніки, доктор біологічних наук, професор http://orcid.org/0000-0002-0689-6392
Посилання на сайт	
Контактний телефон, месенджер	
Е-mail викладача:	khodosovtsev@i.ua , khodosovtsev@ksu.ks.ua ivan.moysiienko@gmail.com
Графік консультацій	Понеділок, 15:00-17:00, ауд. 717 або за призначеним часом
Методи викладання	Інформаційно-рецептивні: словесні (лекція, пояснення, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація); проблемний (постановка та обговорення проблемних питань).
Форма контролю	Диференційований залік

Анотація дисципліни: Під час дисципліни у студента формується наукове мислення, він оволодіває методами аналізу та синтезу біологічних фактів викладених в наукових джерелах, поглиблює професійну орієнтацію в різноманітних наукових напрямках галузі «Біологія», усвідомлює швидкість змін парадигм та гіпотез в біологічних науках, орієнтується в основних біологічних відкриттях сьогодення, вчиться логічно представляти презентаційні роботи на основі оброблених літературних джерел та власних досліджень, вчиться дискутувати та відстоювати свою думку.

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: поглибити знання щодо сучасних проблем та досягнень в галузі біології, удосконалити вміння представляти результати власних досліджень.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Магістерський семінар» є:

- навчитися аналізувати наукові публікації з сучасних досягнень біологічної науки;
- готувати презентації з пулу проаналізованих наукових статей та ставити проблеми, які потребують вирішення;
- вміти вести дискусії на основі відомих біологічних фактів;
- оволодіти підходами до представлення результатів власних досліджень.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі «Біологія», що передбачає застосування певних теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності :

- ЗК 01. Здатність працювати у міжнародному контексті.
- ЗК 03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 04. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК 05. Здатність розробляти та керувати проектами.
- ЗК 06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

СК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності. С

СК11. Розуміння цілей, завдань, методів і підходів науково-педагогічної діяльності.

Програмні результати навчання:

ПР1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.

ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.

ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

ПР17. Застосовувати сучасні технології навчання для викладання спеціальних дисциплін.

Міждисциплінарні зв'язки. Для засвоєння даного курсу здобувачем вищої освіти потрібні знання з мікробіології, ботаніки, зоології, мікології, альгології, цитології, фізіології рослин та біохімії, молекулярної біології та теорії еволюції, тобто базових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Основою для набуття відповідних знань, вмінь та навичок в процесі вивчення даного предмету є вивчення дисципліни «Магістерський семінар».

5. Структура курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Нормативна	
	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1	1-й семестр	1-й семестр
Загальна кількість годин – 180		
Тижневих годин для денної форми навчання:		
аудиторних – 2		
самостійної роботи студента – 3,4	Семінарські	
	32 год.	

	Самостійна робота	
	58 год.	
	Вид контролю:	
	Диференційований залік - 1 семестр	Диференційований залік - 1 семестр

6. Технічне забезпечення/обладнання

Мультимедійний комплекс: проектор ламповий Epson EB-S41 (V11H842040) (1шт, 2018р.), екран настінний Logan PRMC3 (1шт, 2018р.), ноутбук Dell Inspiron 3567 (1 шт., 2018р.), принтер Canon PIXMA G3410/3411 (1 шт., 2018р.) Лабораторні приміщення кафедри ботаніки– ауд. 716, 715 (семінари), 717, 720б (консультації).

7. Політика курсу

Мова викладання матеріалу, відповідей, дискусій, оцінювання тощо, як правило, державна. Про застосування англійської мови на окремих семінарах здобувачі освіти мають бути попереджені до початку відповідного семінару. Для виступу з презентацією за темою загальнобіологічного семінару готується відразу два студента заздалегідь. Два студенти обираються опонентами. Дискусія відбувається за участю усіх студентів. Виступаючі не менше ніж за три доби до семінару повинні надіслати свою презентацію опонентам, дублюючи копію викладачеві. На семінарі виступ з презентацією до 15 хвилин. Питання 15 хвилин. Виступ опонентів по 5 хвилин кожний. Дискусія відбувається до 30 хвилин. Організаційні моменти (включаючи підсумок семінару) -10 хвилин. На виступ за темою обраного наукового дослідження, питання, виступ опонентів та дискусію відводиться у два рази менше часу. За період семінару обговорюються дві доповіді студентів за темою обраного дослідження.’

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається участь в 50% семінарів (8 семінарів). Особам, які представили документи щодо проходження подібного курсу в інших університетах переноситься та кількість кредитів, яку вони отримали в сертифікаті. Інша кількість кредитів добирається під час освоєння курсу.

Слухачі заочної форми можуть бути присутніми на семінарах, які проводяться для слухачів денної форми. Вони також можуть накопичувати бали на очних або дистанційних семінарських заняттях.

Особам, стан здоров'я яких перешкоджає дотриманню в повному обсязі передбачених курсом проведення контролю (заліка та екзамена), за заявою на ім'я декана/проректора, яка подана щонайменше за місяць до оцінювання, відповідно до доведеної тяжкості перешкоди та обмеженості можливостей може бути подовжений час виконання завдання (але не більш ніж на половину від

встановленого терміну) або надано іншу, адекватну ситуації, можливість пройти заходи контролю. Іншим особам, що проходять оцінювання, в яких установлені та підтверджені медичною довідкою хронічні захворювання або тимчасова непрацездатність, що можуть істотно вплинути на виконання оцінюваної роботи, за заявою на ім'я декана/проректора (має бути подана до початку семестрового контролю), також можуть бути надані адекватні ситуації можливості пройти заходи контролю.

Перед проведенням будь-яких форм контролю викладачем буде наданий вичерпний перелік дозволених допоміжних засобів. Якщо здобувач освіти намагається вплинути на результат оцінювання шляхом списування, використовує недозволені допоміжні засоби чи зовнішню допомогу (обман), його результат оцінюється як «0» балів («незадовільно»); якщо здобувач освіти порушує порядок проведення контролю, то викладач має право прийняти рішення про припинення процедури. У цьому разі контроль оцінюється як «незадовільний» (0 балів). Порушення у процесі складання екзамену мають бути негайно оголошені викладачем. Документ, що засвідчує факт порушення (доповідна записка) буде негайно складений та переданий керівництву факультету біології, географії і екології в день проведення контрольного заходу;

Високо цінується самостійно підготовлені проблемні презентації для ініціатора дискусій та конструктивна участь в обговоренні. До всіх студентів освітньої програми «Біологія» застосовується рівне ставлення. Не допускається порушення академічної доброчесності (переписування презентацій минулих років, привласнення текстових фрагментів, списування тощо). Викритий на будь-якому прояві плагіату студент отримує нульові позиції за елемент курсу (семінар, диференційований залік тощо).

8. Схема курсу

Схема курсу показана для денної форми.

Для заочної форми передбачено лише консультації та контрольні роботи.

Практичний модуль (семінари, 32 години)

Тема 1. Топ 10 відкриттів в біології ХХ століття.

Тема 2. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 3. Лишайник: симбіоз чи екосистема?

Тема 4. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 5. Віруси: живі чи неживі?

Тема 6. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 8. Анцестори евкаріот: синтрофна гіпотеза vs. воднева гіпотеза.

Тема 9. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 10. Епігенетика: паралельна реальність всередині клітини.

Тема 11. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 12. Метабаркодинг та метагеноміка: проблеми та перспективи використання.

Тема 13. Обговорення теми наукового дослідження здобувачів вищої освіти.

Тема 14. Адвентизація флори: шляхи проникнення, сучасний стан, критерії успішності інвазій, шкода та користь від чужорідних рослин.

Тема 15. Смарагдова мережа та традиційна мережа об'єктів природно-заповідного фонду України (мережа Natura 2000 та національні природоохоронні території Європейського Союзу): порівняння особливостей створення, законодавчого забезпечення та функціонування. Сучасний стан обох мереж в Україні».

Тема 16. Оселищний підхід до збереження природи. Стан впровадження оселищного підходу в Європейських країнах та в Україні.

9. Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

9.1 Розподіл балів

Обов'язкові види навчальної діяльності

з/п	Види навчальної діяльності	Змістовний модуль 1	Сума балів (залік)	Змістовний модуль 2	Сума балів
1	Аудиторна робота	60	min 35	60	Min 35
3	Контрольна робота (для заочного відділення)	60	min 35	60	Min 35
2	підсумковий контроль	40	min 20	60	Min 15

Вибіркові види навчальної діяльності

1	участь у науковій, конференції олімпіадах; -	5	5	5	5
2	призове місце на олімпіаді	10	10	10	10
3	наукова стаття,	10	10	10	10
4	наукова робота на конкурс;	10	10	10	10
5	тестова контрольна робота	0-10	0-10	0-10	0-10
6	обговорення власної презентації поза межами семінару	Max 5	Max 5	Max 5	Max 5
7	Всього		Max 10		Max 10

9.2 Критерії оцінювання роботи здобувачів вищої освіти на семінарах

Максимальна кількість балів за семінар – 6 (студент може бути на семінарі або в ролі доповідача/учасника дискусії або опонента/учасника дискусії).

За семестр студент повинен підготувати міні дві презентації та виступити два рази опонентом (має 24 бали). При наявності максимальної активності на інших 12 семінарах студент може отримати 36 балів. Maximum 60 балів. При наявності додаткових балів за вибіркові види навчальної діяльності сума за семінар не перевищуватиме 60 балів.

Здобувачі вищої освіти повинні заочної форми можуть в дистанційному або очному режимі виступити з двома презентаціями та двома опануваннями під час консультаційних годин або узгодженого часу (має 24 години). При наявності одного студента заочної форми викладач може грати роль доповідача або опонента.

Оцінка за нац. шкалою	Критерії оцінювання програмних результатів навчання
3	Повна презентація. Участь у семінарі супроводжується презентацією, яка логічна, містить 7-10 слайдів, виконана на основі сучасних англомовних джерел. Здобувач володіє узагальненими знаннями з проаналізованих джерел, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення власних аргументованих висновків.
2	Неповна презентація. Участь у семінарі супроводжується презентацією, яка має нелогічні послідовності, виконана на основі звичайних джерел (Вікіпедія). Студент вміє зіставити, узагальнити, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; знання є достатньо повними; вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних педагогічних ситуаціях. Відповідь його повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями.
1	Доповідь без презентації.
0	Презентація та доповідь відсутня.
3	Активна дискусія. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; уміє ставити та розв'язувати проблеми. Зміг поставити два і більше проблемних запитань та виступив у двох і більше обговореннях.
2	Опосередкована дискусія. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу, потребує допомоги викладача для логічного ведення дискусії або формулювання питань. Зміг поставити одне запитання та виступив у одному обговоренні.
1	Невдала дискусія. Намагався сформулювати питання або виступити в дискусії.
0	Без дискусії. Не брав участі у дискусії.
3	Активне опанування. Опонент логічно показує сильні боки презентації. Вказує на помилки. Обирає елементи доповіді, які викликають дискусію.

	Опирається на нові факти. Вдало орієнтується в літературних джерелах, пропонує нові. Логічно оперує фактами.
2	Опосередковане опанування. Оponent показує слабкі та сильні боки презентації. Не знаходить елементів, що викликають дискусію. Опирається лише на наукові факти, якими оперує доповідач.
1	Невдале опанування. Оponent оцінює роботу стандартними фразами. Аналіз відсутній. Не може ініціювати дискусію.
C0	Опанування немає.

9.2. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на контрольних роботах (письмово для заочного відділення)

Для заочного відділення передбачені лише консультації замість аудиторної роботи. Крім того вони повинні написати дві письмові контрольні роботи за загальнобіологічними темами семінарів. За правильний тест рівня А – 0,5 бали, рівня В – 1 бал, рівня С – 2 бали. Всього 36 балів.

9.3. Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти на диференційованому заліку (усно)

Характеристики критеріїв оцінювання знань	Сума балів
Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ та закономірностей між біологічними явищами, зв'язків між ними. Здобувач гарно володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Навчальна діяльність позначена уміннями самостійно оцінювати досягнення біологічної науки, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.	30-40
Характеризується знаннями ознак, понять, явищ, закономірностей у біології, однак важко знаходить філогенетичні зв'язки. Здобувач опосередковано володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Навчальна діяльність позначена уміннями разом із викладачем оцінювати нові біологічні гіпотези, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію за допомогою викладача.	29-20
Орієнтується у нових біологічних досягненнях поверхнево, не знає про нові відкриття. Здобувач фрагментарно володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), не уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Не може самостійно оцінювати біологічні гіпотези, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.	19-10
Не орієнтується у біологічних закономірностях. Здобувач фрагментарно володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), не уміє робити висновки, виправляти	0-9

допущені помилки. Не може самостійно оцінювати філогенетичні гіпотези, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію.	
--	--

10. Список рекомендованих джерел

10.1 Основна

1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».
2. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. 2010. За ред. А. Є. Конверського. К.: Центр учбової літератури, 2010. 352 с.
Інтернет -джерела
3. Елементи. https://elementy.ru/novosti_nauki/433648/Predlozhenia_novaya_gipoteza_proiskhozhdeniya_eukariot
4. Tree of life web project. <http://tolweb.org>
5. National Center for Biotechnology Information <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
6. Wikipedia <https://www.wikipedia.org>
7. Science news : <https://www.sciencenews.org/>
8. TED : <https://www.ted.com/>
9. Prometheus : <https://prometheus.org.ua/>
10. Постнаука : <https://postnauka.ru/themes/courses>
11. Scientific American : <https://www.scientificamerican.com/>
12. The Cutting Edge of Science - Society Scientific Exploration : https://www.scientificexploration.org/?gclid=CjwKCAjwNf6BRawEiwAkt6UQoxnwQf8vrSLIYUDILw_7P4QJ5ZEIEB7MOneIXWrCFRCUO1o_LKsTxoCYrkQAvD_BwE
13. An Introduction to Science: Scientific Thinking and a scientific method by Steven D. Schafersman : <https://www.geo.sunysb.edu/esp/files/scientific-method.html>
14. Lectures on the Scientific Method by Nick Josh Karean, Kevin Padian, Michael Shermer and Richard Dawkins : <https://archive.is/20130121134726/http://www.dbskeptic.com/2010/03/14/what-it-means-to-be-scientifically-proven/>
15. *Scientific Methods* an online book by Richard D. Jarrard : <http://emotionalcompetency.com/sci/booktoc.html>
16. American Association for the Advancement of Science : <https://www.aaas.org/>
17. Nature : <https://www.nature.com/>
18. Science Ukraine – новини науки і техніки : <https://scienceukraine.com/>
19. PNAS : <https://www.pnas.org/>
20. Science Europe : <https://www.scienceeurope.org/>
21. Science – ABC : <https://www.abc.net.au/news/science/>
22. Science News for Students : <https://www.sciencenewsforstudents.org/>

10.2 До семінару «Топ 10 відкриттів в біології ХХ століття»

1. Berger L. R. et al. 2015. *Homo naledi*, a new species of the genus *Homo* from the Dinaledi Chamber, South Africa. *eLife* 2015;4:e09560 DOI: 10.7554/eLife.09560
2. Poinar H. N., Schwarz C., Qi J., Shapiro B., Macphee R. D., Buigues B., Tikhonov A., Huson D. H., Tomsho L. P., Auch A., Rampp M., Miller W., Schuster S. C. 2006. Metagenomics to paleogenomics: large-scale sequencing of mammoth DNA. (англ.) //

Science (New York, N.Y.). 311 (5759): 392–394.doi:10.1126/science.1123360. — PMID 16368896.

Интернет-джерела:

3. What is CRISPR? <https://www.newscientist.com/term/what-is-crispr/>
4. Список лауреатів Нобелівської премії з фізіології та медицини https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_лауреатов_Нобелевской_премии_по_физиологии_или_медицине#2010-е_годы
5. Human Genome Project Information Archive 1990–2003. https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/publicat/hgn/index.shtml
6. Meet X-woman: a possible new species of human <https://www.newscientist.com/article/dn18699-meet-x-woman-a-possible-new-species-of-human/>

10.3 До семінару «Лишайник: симбіоз чи екосистема?»

1. Cardinale M, Puglia AM, Grube M. 2006. Molecular analysis of lichen-associated bacterial communities. *FEMS Microbiology Ecology*. 57(3): 484–95.
2. Diaz EM, Sanchez-Elordi E, Santiago R, Vincente C, Legaz M. 2016. Algal-Fungal Mutualism: Cell Recognition and Maintenance of the Symbiotic Status of Lichens. *J Vet Med Res*. 3(3): 1052.
3. Hodkinson BP, Lutzoni F. 2009. A microbiotic survey of lichen-associated bacteria reveals a new lineage from the Rhizobiales. *Symbiosis*. 49(2): 163–80.
4. Grube M, Berg G. 2009. Microbial consortia of bacteria and fungi with focus on the lichen symbiosis. *Fungal Biology Reviews*. 23(3): 72–85.
5. Mushegian AA, Peterson CN, Baker CCM, Pringle A. 2011. Bacterial diversity across individual lichens. *Applied and Environmental Microbiology*. 77 (12): 4249–4252.
6. Nash, T.H., III. 2008. Lichen biology. 2nd ed. New York: Cambridge University Press. 496 p.
7. Ryan RF. 2007. Viruses as symbionts. *Symbiosis*. 44:11–12.
8. Schneider T, Schmid E, de Castro J V., et al. 2011. Structure and function of the symbiosis partners of the lung lichen (*Lobaria pulmonaria* L. Hoffm.) analyzed by metaproteomics. *Proteomics*. 11(13): 2752–2756.
9. Zacharian A., Varghese S.K. 2018. The Lichen Symbiosis: a review. *International Journal of Scientific Research and Reviews* 7(3): 1160-1169.
10. Wilkinson DM, Creevy AL, Kalu CL, Schwartzman DW. 2015. Are heterotrophic and silica-rich eukaryotic microbes an important part of the lichen symbiosis. *Mycology*. 6(1): 4–7.

10.4 До семінару «Віруси: живі чи неживі?»

1. Шамрай С.М., Леонт'єв Д.В. Вірусологія. – Х.: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2020. – 244 с.
2. Claverie JM. Viruses take center stage in cellular evolution. *Genome Biol* 2006; 7:110.
3. Cleland C.E. 2012. Life without definition. *Synthese*. 185 (1): 125-144.
4. Forterre P. 2010. Defining Life: The Virus Viewpoint. *Orig Life Evol. Biosph*. 40: 151–160.
5. Forterre P, Krupovic M. 2012. The origin of virions and virocells: the escape hypothesis revisited. In: Witzany G, ed. *Viruses: essential agents of life*. The Netherlands: Springer: 43–60.
6. Forterre P. 2017. Viruses in the 21st Century: From the Curiosity-Driven Discovery of Giant Viruses to New Concepts and Definition of Life. *Clinical Infections Diseases* 65 (Suppl. 1): 74–79.

7. King A.M.Q. et al. 2012. Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses. Ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Amsterdam: Elsevier Academic Press. 1327 p.
8. Koonin EV, Dolja VV. 2014. Virus world as an evolutionary network of viruses and capsidless selfish elements. *Microbiol Mol Biol Rev* 78: 278–303.
9. Moreira M., Lopez-Garcia P. 2009. Ten reasons to exclude viruses from the tree of life. *Nature reviews* 7: 306–311.
10. Pradeu T. Mutualistic viruses and the heteronomy of life. 2016. *Stud Hist Philos Biol Biomed Sci* 59: 80–8.
11. Prangishvili D. The wonderful world of archaeal viruses. 2013. *Annu Rev Microbiol*; 67: 565–85.

Интернет-джерела:

12. Вірус - вбиває чи допомагає вижити? Валерій Поліщук
<https://www.youtube.com/watch?v=MICzvrS20rs>

10.5 До семінару «Анцестори евкаріот: синтрофна гіпотеза vs. воднева гіпотеза».

1. Леонтьев Д.В. 2018. Система органічного світу: історія і сучасність. Харків: Видавнича група «Основа», 112 с.
2. Imachi H. et al. 2020. Isolation of an archaeon at the prokaryote-eukaryote interface. *Nature*, 557: 519-525.
3. López-García D. M. 2020. The Syntrophy hypothesis for the origin of eukaryotes revisited. *Nature Microbiology*. 5: 655–667. DOI: 10.1038/s41564-020-0710-4.
4. López-García D.M. 2020. Cultured Asgard archaea shed light on eukaryogenesis. *Cell*. 181 (2): 232–235. DOI: 10.1016/j.cell.2020.03.058
5. Martin W. Russel M. 2002. On the origin of cells: a hypothesis for the evolutionary transitions from abiotic geochemistry to chemoautotrophic procarriotes, and from procarriotes to nucleated cells. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 2002: 1–27.
6. Martin W., Gard S., Zimorski V. 2014. Endosymbiotic theories for eucariote origin. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370: 1-18.

10.6 До семінару «Епігенетика: паралельна реальність всередині клітини».

1. Берестяная А. 2017. Эпигеном: параллельная реальность внутри клетки. *Наука и жизнь* 8: 69–75.
2. Djebali S, Davis CA, Merkel A, Dobin A, Lassmann T, Mortazavi A, et al. Landscape of transcription in human cells. *Nature* 2012;489: 101–8.
3. Feng S, Jacobsen SE, Reik W. Epigenetic reprogramming in plant and animal development. *Science* 2010;330:622–627.
4. Inbar-Feigenberg M., Choufani S., Butcher D.T., Roifman M. and Weksberg R. 2013. Basic concepts of epigenetics. *Fertility and Sterility* 99 (3): 607-615.
5. Lee Y, Ahn C, Han J, Choi H, Kim J, Yim J, et al. The nuclear RNase III Drosha initiates microRNA processing. *Nature* 2003;425:415–419.
6. Rando O. J., Verstrepen K. J. 2007. Timescales of genetic and epigenetic inheritance. 128 (4). 655–668.

7. Watanabe A., Yamada Y., Yamanaka S. 2013. Epigenetic regulation in pluripotent stem cells: a key to breaking the epigenetic barrier. (англ.). *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*. 368.

10.7 До семінару «Метабаркодинг та метагеноміка: проблеми та перспективи використання».

1. Bouchez T., Blioux A.L., Dequiedt S., Domaizon I., Dufresne A. et al. 2016. Molecular microbiology methods for environmental diagnosis. *Environ. Chem. Lett.* 14 (4): 423–441.
2. Coissac E., Riaz T., Puillandre N., 2012. Bioinformatic challenges for DNA metabarcoding of plants and animals. *Mol. Ecol.* 21 (8): 1834–1847
3. Esposito A., Kirschberg M. 2014. How many 16S-based studies should be included in a metagenomic conference? It may be a matter of etymology. *FEMS Microbiol. Lett.* 351 (2): 145–146.
4. Handelsman J. 2009. Metagenetics: Spending our inheritance on the future. *Microb. Biotechnol.* 2 (2): 138–139.
5. Lorenz P., Eck J. 2005. Metagenomics and industrial applications. *Nat. Rev. Microbiol.* 3 (6): 510–516.
6. Keegan K.P., Glass E.M., Meyer F. 2016. MG-RAST, a metagenomics service for analysis of microbial community structure and function. *Microbial Environmental Genomics (MEG)*. N.Y.: Humana Press. P. 207–233.

10.8 До семінару «Адвентизація флори: шляхи проникнення, сучасний стан, критерії успішності інвазій, шкода та користь від чужорідних рослин».

1. Pyšek P., Lambdon P.W., Arianoutsou M., Kühn I., Pino J., Winter M. 2009. Alien Vascular Plants of Europe. In: Handbook of Alien Species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, vol 3. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8280-1_4
Інтернет-джерела
2. Invasive Alien Species https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm
3. EASIN - European Alien Species Information Network <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>
4. EUROPEAN CODE OF CONDUCT ON PETS AND INVASIVE ALIEN / SPECIES <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168063075d>
5. EUROPEAN GUIDELINES ON PROTECTED AREAS AND INVASIVE ALIEN SPECIES <https://rm.coe.int/168063e4a0>

10.9 До семінару «Смарагдова мережа та традиційна мережа об'єктів природно-заповідного фонду України (мережа Natura 2000 та національні природоохоронні території Європейського Союзу): порівняння особливостей створення, законодавчого забезпечення та функціонування. Сучасний стан обох мереж в Україні».

1. Заповідна справа в Україні: Навчальний посібник. 2003. За заг. редакцією М.Д. Гродзинського, М.П. Стеценка. К.: Географіка. – 306 с.
2. Залучення громадськості та науковців до проектування мережі Емеральд (Смарагдової мережі) в Україні. 2017. За ред. д.б.н. А.Куземко. Київ. 304 с.

3. Мойсієнко І.І., Ходосовцев О.Є., Пилипенко І.О., Бойко М.Ф., Мальчикова Д.С., Клименко В.М., Пономарьова А.А., Захарова М.Я., Дармостук В.В. 2020. Перспективні заповідні об'єкти Херсонщини. Видавничий Дім "Гельветика". 166 с.
4. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа. Навчальний посібник. 2007. К.: Арістей. 480 с.
5. Судинні рослини Смарагдової мережі України під охороною Бернської конвенції. 2017. Колектив авторів під ред. В.А. Соломахи. Житомир: Вид. О.О. Євенок. 152 с.
6. Території, що пропонуються для включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України (тіньовий список, частина 2). Кол. авт. під редакцією Борисенко К.А., Куземко А.А. Київ: "LAT & K", 2019. 234 с.
7. Території, що пропонуються для включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України (тіньовий список, частина 3). 2020. Кол. авт. за редакцією Василюка О.В., Куземко А.А., Коломійчука В.П., Куцоконь Ю.К. Чернівці: ДрукАрт. 408 с.
8. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року). 2017. За ред. А. Куземко, С. Садогурська, О. Василюк. Київ. 124 с.
9. Чайка О. Г., Мокрий В. І. Заповідна справа. Навчальний посібник. 2017. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 144 с.

Інтернет-джерела

10. The Bern Convention : The European treaty for the conservation of nature <https://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network>
11. Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats <https://rm.coe.int/bern-convention-activity-report-2016-2017/168078ab6a>
12. Emerald Network status in the Eastern Partnership region and the Russian Federation <https://rm.coe.int/emerald-network-status-in-the-eastern-partnership-region-and-the-russi/1680744329>
13. Informing and communicating on the Emerald Network beyond the scientific community <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016806a6d08>
14. The Emerald Network : A tool for the protection of European natural habitats <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=0900001680479ebd>
15. merg.gov.ua – Міністерство екології та природних ресурсів України
16. <http://zakon.rada.gov.ua/> – Законодавство України
17. <http://pzf.menr.gov.ua> – Природно-заповідний фонд України
18. Державне управління екології та природних ресурсів України в Херсонській області. <http://www.selena.ua/ecolg>
19. [Українська природоохоронна група / http://uncg.org.ua/](http://uncg.org.ua/)
20. http://www.zapovidnyk.org/2014/06/blog-post_23.html

10.10. До семінару «Оселищний підхід до збереження природи. Стан впровадження оселищного підходу в Європейських країнах та в Україні».

1. Біотопи степової зони України. 2020. За ред. Ред. академік НАН України Я.П. Дідуха. Київ-Чернівці: ДрукАрт. 392с.
2. Національний каталог біотопів України. 2018. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я. 553 с.

3. Онищенко В.А. 2016. Оселища України за класифікацією EUNIS. Київ: Фітосоціоцентр. 56 с.
 4. Оселишна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського союзу. 2012. Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. Львів: ЗУКЦ, 2012. 278 с.
 5. Файвуш Г., М., Алексанян А.С. 2016. Местообитания Армении. Ер.: НАН РА, Институт ботаники. 360 с.
 6. European Union Protected Habitats in Latvia. Interpretation Manual. 2013. Ed. Auniņš A. Riga, Latvian Fund for Nature, Ministry of Environmental Protection and Regional Development, 320 pp.
 7. Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. (eds). 2010. Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
 8. Stanová V., Valachovič M., (eds.) 2002: Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 p.
- Интернет-джерела*
9. The Habitats Directive
https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm