

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії
Президент Національного університету
«Києво-Могилянська академія»



Сергій КВІТ

« 16 » травня 2022 р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття ступеня магістра за спеціальністю

101 «Екологія»

(галузь знань: 10 «Природничі науки»;

освітньо-наукова програма: «Екологія та охорона навколишнього
середовища»

Схвалено
Вченою радою
факультету природничих наук
(протокол № 1 від 10 січня 2022 р.)

КИЇВ – 2022

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фахове вступне випробування за спеціальністю 101 «Екологія» передбачено Правилами прийому до Національного університету «Києво-Могилянська академія» в 2022 р. для тих абітурієнтів, які вступають на навчання для здобуття освітнього ступеня «магістр».

Фахове вступне випробування за спеціальністю 101 «Екологія» має за мету з'ясування рівня професійних компетенцій, теоретичних знань і практичних навичок абітурієнтів з базових біологічних та екологічних дисциплін («Біологія», «Ботаніка», «Зоологія», «Екологія»), визначення їхньої готовності до засвоєння відповідної освітньої програми магістерського рівня.

Фахове вступне випробування за спеціальністю 101 «Екологія» проводиться у формі **письмового екзамену**, під час якого кожен абітурієнт надає відповіді на три питання), вміщені в обраному ним білеті.

Кількість білетів – 30.

Тривалість письмового екзамену – 90 хв.

Зразок білета:

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 15

1. Біологічна продуктивність екосистем та її види.
2. Трофічні ланцюги детритного типу.
3. Наведіть приклади форичної взаємодії видів живих організмів та поясніть особливості їх прояву та роль у степовій екосистемі.

Екзаменаційні білети мають приблизно однакову складність. Вони містять три питання: два теоретичних та практичне завдання (кейс). Зміст питань та завдань розрахований на письмову підготовку студента протягом двох академічних годин.

Фахове вступне випробування буде здійснюватися дистанційно. Алгоритм проведення викладений в розділі V програми.

Процедура передбачає початкову загальну для всіх відеоконференцію на платформі **Microsoft Teams** (дивись Додаток 11 до Правил прийому до НаУКМА), на якій, після ідентифікації, претенденти отримають завдання з інструкціями щодо їх виконання. Термін підготовки письмових відповідей – до двох академічних годин. Після отримання письмових відповідей, комісія з фахового вступного випробування проведе коротку співбесіду з кожним претендентом. Рівень підготовки претендента буде оцінюватися за результатами письмової роботи та співбесіди.

Основний критерій оцінювання – коректність і повнота висвітлення змісту кожного питання та виконання завдань, вказаних у білеті. Грамотність написання, логічність і чіткість викладу думок у відповідь на питання і завдання екзаменаційного білета означатимуть, що абітурієнт розуміє термінологію і володіє українською мовою на належному рівні.

Максимальна кількість балів на проведення підсумкового контролю в формі письмового екзамену – 200.

Результати складання екзамену будуть оцінюватися за вказаними критеріями, а претенденти для вступу на навчання визначатимуться за рейтингом.

II. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Структура та рівні організації навколишнього середовища. Природне, антропогенне та соціальне середовища. Соціо-екологічні системи. Біотичні та абіотичні компоненти середовища.
2. Живий організм як біологічна система. Прокаріоти та еукаріоти. Одноклітинні та багатоклітинні організми. Неклітинні форми життя.

3. Зв'язок організмів з навколишнім середовищем: пластичний та енергетичний обміни. Екологічні категорії організмів: продуценти, консументи, редуценти. Автотрофи і гетеротрофи.
4. Фактори навколишнього середовища. Природні, антропогенні, біотичні та абіотичні фактори. Класифікація факторів середовища за типом їх впливу на живі організми. Сукупна та лімітуюча дія факторів. Залежність ефект – доза. Діапазон діючих доз фактору. Принцип оптимуму. Закон мінімуму Лібіха. Закон толерантності Шелфорда.
5. Адаптивність організмів та екологічна валентність. Еврибіонтні та стенобіонтні організми. Гомеостаз організму. Адаптація організмів до природних та кліматичних умов середовища існування.
6. Пристосування організмів до періодичності природних процесів та періодичності дії факторів. Біологічний годинник організму. Фотоперіодизм. Річні, сезонні та добові ритми.
7. Поняття про ген, геном, генотип, генофонд. Біологічний вид. Концепція біотичного угруповання. Поняття про біологічне різноманіття. Показники біорізноманіття, домінування та вирівняність.
8. Поширення живих організмів. Характеристика екотопу і екотону. Організми-індикатори якості довкілля.
9. Міжвидові взаємодії організмів у екосистемах, їх характеристика і класифікація. Конкуренція, симбіоз (мутуалізм, коменсалізм), паразитизм, хижацтво, алелопатія.
10. Визначення популяції. Популяція як генетична система. Менделівські популяції. Клоні (чисті лінії) в популяції. Особливості функціонування популяцій рослин і тварин. Гомеостаз популяцій.
11. Основні показники популяції: чисельність, густина, народжуваність, смертність, приріст (темпи приросту). Середовище проживання популяції. Просторова структура популяцій.
12. Динамічні характеристики популяції. Ріст популяцій. Криві росту та виживання. Коливання чисельності популяцій.
13. Ареал та екологічна ніша виду. Екологічні еквіваленти. Співіснування популяцій.
14. Основні форми організації та вікова структура тваринних популяцій. Зграя, стадо, колонія, прайд.
15. Рослинні угруповання. Сезонність розвитку рослинних популяцій.
16. Угруповання комах та особливості їх структурно-функціональної організації. Генетична динамічність популяцій комах.
17. Міжпопуляційні відносини. Хижацтво. Хижаки першого і другого порядку. Відносини “хижак – жертва” як регулятор чисельності популяцій. Міжвидова конкуренція. Закон конкурентного виключення.
18. Популяції синантропних видів. Концепція біотичного потенціалу популяції.

19. Принцип системності в екології. Рівні організації органічного світу: біологічні мікро- (молекули, органоїди, клітини), мезо- (тканини, органи, організми) та макросистеми (популяції, види, біоценози, біосфера). Екосистема як основна структурна одиниця біосфери.
20. Структурна та функціональна організація екосистеми.
21. Поняття про енергію та її форми. Джерела енергії в екосистемах різних типів (кінетична енергія обертання Землі та Місяця; енергія земних надр; сонячна енергія). Зв'язана енергія. Поглинання та розсіювання енергії. Екосистема як термодинамічна система.
22. Трофічні зв'язки в екосистемах. Концепція біологічної продуктивності екосистем. Ланцюги живлення і трофічні піраміди. Піраміди чисел, біомаси та зв'язаної енергії.
23. Особливості концентрації природних органічних речовин і ксенобіотиків у трофічних ланцюгах.
24. Продуктивність екосистем. Показники та фактори біопродукційного процесу. Особливості біопродуктивності в різних типах біомів.
25. Геохімічна роль біоти та біогеохімічні цикли. Замкнені і незамкнені ланцюги колообігу речовин. Рушійна сила біогеохімічних циклів. Механічне, водне, повітряне, біогенне, техногенне переміщення. Накопичення мінеральних продуктів життєдіяльності.
26. Колообіги кисню, вуглецю, азоту, сірки в біосфері. Колообіг фосфору в навколишньому середовищі. Аналіз сучасного стану проблеми забезпечення фосфором
27. Характеристика і приклади біотопів, біоценозів, біогеоценозів, біомів.
28. Біотичні складові екосистем. Фіто-, зоо- та мікробіоценози. Видова, трофічна і просторова структура біоценозу.
29. Абіотичні складові екосистем: ресурси і умови існування. Кліматичні фактори: температура, освітленість, склад і рухомість повітря, вологість.
30. Характеристики ґрунту як складової компоненти екосистем.
31. Фактори і умови водних екосистем (хімічний склад, прозорість, освітленість, температура)
32. Стійкість, розвиток та еволюція екосистем. Фактори та умови стійкості екосистем.
33. Біологічне різноманіття як фактор стійкості екосистем. Генетичне, популяційне, видове різноманіття. Ландшафтне різноманіття.
34. Адаптивність організмів як фактор стійкості екосистем. Екологічний резерв екосистем.
35. Розвиток та еволюція екосистем. Піонерні та клімаксні екосистеми. Сукцесії екосистем та їх типи. Фактори еволюції екосистем.
36. Роль антропогенних факторів у розвитку та еволюції екосистем.
37. Вплив надзвичайних природних явищ на розвиток екосистем. Асиміляційний та відновлювальний потенціал екосистем.
38. Різноманіття екосистем. Мікроекосистеми, мезоекосистеми і глобальні екосистеми.

39. Екосистеми суходолу. Наземне середовище. Загальна структура наземних угруповань. Наземна біота і біогеографічні зони. Загальна характеристика основних типів наземних екосистем (тундра, шпилькові ліси помірної зони, листяні ліси помірної зони, степи, тропічна та субтропічна злакова рослинність, савана, пустеля, вічнозелений тропічний дощовий ліс, болота, луки).
40. Екосистеми суходолу України. Антропогенний вплив на екосистеми суходолу.
41. Екосистеми прісних водойм. Прісноводне середовище, типи та лімітуючі фактори. Прісноводна біота. Угруповання організмів проточних і стоячих водойм. Водні екосистеми України: річкова мережа, озера, штучні водні об'єкти. Водно-болотні екосистеми.
42. Екосистеми морів і океанів. Морське середовище і морська біота. Зональність та угруповання організмів морського середовища. Характеристика екосистем Чорного та Азовського морів.
43. Трофічні ланцюги та біологічна продуктивність водних екосистем.
44. Антропогенний вплив на водні екосистеми.
45. Штучні екосистеми: міські та сільськогосподарські екосистеми.
46. Екологічне районування та різноманіття екосистем України.
47. Концепція біосфери. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Основні біотичні та абіотичні складові біосфери.
48. Жива речовина біосфери та її біогеохімічна активність. Властивості і функції живої речовини. Фізико-хімічна єдність живої речовини. Біогеохімічна діяльність організмів. Біогеосфера і біогідросфера.
49. Склад і структура літосфери. Осадочний, гранітний, базальтовий шари земної кори. Вивітрювання та ерозія гірських порід. Ґрунти і ґрунтоутворення.
50. Водна оболонка Землі. Світовий океан та його роль як енергетичного і сировинного ресурсу. Водні об'єкти земної поверхні. Підземні води. Прісна вода та її запаси. Кругообіг води в природі. Значення води для життя. Екологічна зональність світового океану, морів, континентальних водойм, річкових систем.
51. Повітряна оболонка Землі. Структура та характеристика атмосфери: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, екзосфера. Склад атмосфери та характеристика її найважливіших компонентів. Парниковий ефект. Озоновий шар та його протекторна роль.
52. Глобальні зміни клімату: індикатори, тенденції, причини та можливі наслідки. Вплив зміни клімату на біосферу.
53. Показники і фактори еволюції біосфери. Хімічна та органічна еволюція живого.
54. Теорії еволюції живого. Еволюція видів як фактор еволюції екосистем. Поняття про ноосферу як вищий етап розвитку біосфери.
55. Ресурси біосфери. Потоки і трансформація енергії та речовини в біосфері. Поняття про матеріальні ресурси. Природні ресурси та їх класифікація.

56. Водні ресурси. Водний фонд України. Загальна характеристика водних ресурсів України та регулювання їх використання.
57. Земельні ресурси. Земельний фонд України. Загальна характеристика земельних ресурсів України та регулювання їх використання.
58. Загальна характеристика ресурсів надр України та регулювання їх використання.
59. Загальна характеристика біологічних ресурсів України та регулювання їх використання. Генетичний фонд. Ландшафтне різноманіття. Рекреаційні ресурси.
60. Механізми регулювання використання природних ресурсів.
61. Енергетичні ресурси. Вичерпні та невичерпні джерела енергії. Поняття про енергоємність та енергоефективність. Альтернативна енергетика та її фундаментальна роль для розвитку суспільства.
62. Природна і штучна радіація та її вплив на живі організми. Екологічні наслідки аварії на ЧАЕС.
63. Дезорганізація біосфери як результат антропогенної діяльності. Поняття “екологічна безпека”, “надзвичайна ситуація”, “екологічна криза”, “екологічна катастрофа”.
64. Типологія екологічних ситуацій та екологічних криз. Природні та антропогенні екологічні кризи. Тенденції та характер змін надзвичайних ситуацій в Україні.
65. Екологічна політика України. Поняття і визначення екологічної політики. Основні напрямки державної екологічної політики України. Екологічне законодавство України як основа державної екологічної політики.
66. Механізми прийняття рішень в галузі охорони навколишнього природного середовища.
67. Екологічне управління та його принципи. Взаємозв'язки людини з навколишнім середовищем: регулювання потоків енергії, речовини та інформації.
68. Інституційні засади екологічного управління. Екологічне законодавство та екологічні нормативи. Економічні механізми природокористування та природоохорони. Моніторинг та інформація.
69. Програмна діяльність. Участь громадськості. Співробітництво в екологічному управлінні та охороні довкілля (співробітництво центру і периферії, міжсекторальне, регіональне та міжнародне співробітництво).
70. Охорона навколишнього природного середовища. Охорона генетичних ресурсів. Червона Книга України. Охорона екосистем суходолу. Зелена книга України.
71. Заповідна справа. Природно-заповідний фонд та природно-культурна спадщина України: біосферні та природні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники та інші типи заповідних територій.
72. Охорона водних об'єктів та водних екосистем. Охорона екосистеми Чорного та Азовського морів.

73. Інституційні, законодавчі та економічні механізми охорони навколишнього природного середовища.
74. Деградація навколишнього середовища та її вплив на благополуччя людини.
75. Народонаселення та природні ресурси планети. “Демографічний вибух”: тенденції, причини, очікувані наслідки перспективи.
76. Глобальні екологічні проблеми. Роль Римського клубу у формуванні парадигми сталого розвитку. Зміст і принципи сталого розвитку. Порядок денний на 21 століття та Цілі сталого розвитку до 2030 року. Механізми та інструменти практики сталого розвитку.
77. Міжнародне співробітництво в галузі охорони природного довкілля і сталого розвитку.
78. Поняття про біологічну етику. Формування екосвітогляду, концепція В.Р.Поттера (екоетика - "міст до майбуття").

III. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ

Основна

1. Гандзюра В.П. Екологія. – К.: Тов Вид. «Сталь». 2012
2. Бобильов Ю.П та інш. Екологія. Харків: Фоліо, 2014
3. Бигон М., Дж. Харпер, К. Таунсенд. Екологія. Особи, популяції и сообщества: в 2-х томах. Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.
4. Злобін Ю.А. Основи екології. К.: – Вид. “Лібра”, 1998. – 248 с.
5. Дідух Я.П. Популяційна екологія. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998
6. Одум Ю. Екологія. – М.: Мир, 1986 (у 2-х томах).
7. Реймерс Н.Ф. Екологія: теорії, закони, правила, принципи и гіпотези. – М.: 1994.
8. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / Предисловие Р. К. Баландина. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 576 с.
9. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 374 с.

Допоміжна

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: Підручник / К.; Либідь, 2004. – 408 с.
2. Емельянов И.Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. – Киев, 1999.
3. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высш. шк., 1987.
4. Ігнатюк О.А. Основні екологічні принципи та концепції. – Київ: НТУУ “КПІ”, 2006.
5. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Кол. авторів за загальною редакцією О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014.
6. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія: Тлумачний словник. – К.: Либідь, 2004. – 376 с.

IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати фахового вступного випробування за спеціальністю 101 «Екологія» оцінюються за 200-бальною шкалою і здійснюється за такими критеріями:

Кількість балів за письмову екзаменаційну роботу	Критерії оцінювання
--	---------------------

181-200	Абітурієнт надав правильні та повні відповіді на всі 3 екзаменаційні питання, виявив глибоке розуміння їхньої суті та змісту, а також високий рівень теоретичних знань і практичних умінь з фахових дисциплін. Відповіді абітурієнта засвідчують здатність до аналізу й інтерпретації засвоєного матеріалу, відмінне володіння навичками логічного і послідовного викладу та його мовностилістичного оформлення.
151-180	Абітурієнт надав правильні та повні відповіді не менше ніж на 2 екзаменаційні питання або правильно, але недостатньо повно, відповів на всі 3 питання. Відповіді абітурієнта засвідчують у цілому високий рівень засвоєння програмного матеріалу, здатність до його аналізу та інтерпретації, належне володіння навичками логічного і послідовного викладу та його мовностилістичного оформлення.
100-150	Абітурієнт надав правильну та повну відповідь не менше ніж на одне екзаменаційне питання. Відповіді абітурієнта засвідчують задовільний рівень засвоєння програмного матеріалу і здатності до його засвоєння та інтерпретації, а також достатнє володіння навичками логічного і послідовного викладу та його мовностилістичного оформлення.
0 - 99	Абітурієнт не надав правильної та повної відповіді на жодне екзаменаційне питання. Відповіді абітурієнта засвідчують незадовільний рівень засвоєння програмного матеріалу і здатності до його засвоєння та інтерпретації, недостатнє володіння навичками логічного і послідовного викладу та його мовностилістичного оформлення.

Абітурієнт вважається таким, що склав фахове вступне випробування за спеціальністю 101 «Екологія», якщо оцінка за письмову екзаменаційну роботу становить **100 - 200 балів**.

У випадку, якщо екзаменаційна оцінка становить **0 – 99 балів**, абітурієнт вибуває з конкурсного відбору на спеціальність 101 «Екологія».

V. АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ.

5.1. Вступне випробування проводиться дистанційно з паралельною онлайн-присутністю вступника під час проходження іспиту на платформі **Microsoft Teams** з обов'язково увімкненою камерою.

Початок вступного випробування визначається розкладом, який оприлюднено на сайті Приймальної комісії. Вступник повинен зайти на платформу та пройти процедуру ідентифікації (приблизно за 30 хвилин до початку). Іспит відбувається протягом визначеного програмою вступного випробування часу після закінчення ідентифікації всіх учасників групи, які вчасно приєдналися до іспиту.

У разі початку повітряної тривоги вступник має терміново повідомити членів комісії в чаті **MS Teams** групи. Іспит для цього вступника буде скасовано, а у вступника з'являється можливість скласти іспит у резервний час згідно з графіком; завдання будуть змінені.

5.2. Для реєстрації вступника на вступний іспит буде використана поштова скринька, яку вступник зазначив у своєму електронному кабінеті вступника.

5.3. Вступник отримує запрошення на пошту, вказану при реєстрації в електронному кабінеті вступника. Адміністрація НаУКМА не несе відповідальності за помилку в адресі електронної скриньки вступника, яка використовується для авторизації.

5.4. Приймальна комісія додає вступників до екзаменаційних груп відповідно до поданих заяв.

5.5. У день проведення випробування вступник долучається до відеоконференції під власним прізвищем, ім'ям та іменем по батькові повністю з обов'язково увімкненою камерою.

5.6. Вступник проходить ідентифікацію через представлення документу, який офіційно підтверджує особу вступника.

5.7. Вступник проходить вступне випробування з постійно увімкненою камерою. У разі, якщо камера буде вимкнена, екзаменаційна комісія не буде брати до розгляду результати вступного випробування.

5.8. При виникненні питання вступник може поставити його через чат зустрічі або вголос, «піднявши руку».

5.9. Мікрофони під час проходження іспиту будуть вимкнені та за потреби вмикатимуться членами комісії.

5.10. Під час ідентифікації вступників та проведення випробування буде відбуватись запис.

5.11. Результати вступного іспиту Приймальна комісія оприлюднює протягом доби після завершення іспиту на сайті Приймальної комісії.

Голова фахової атестаційної комісії

Л. В. Шевцова

Завідувач кафедри

В. І. Карамушка