

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для вступників на навчання за освітнім ступенем «бакалавр»
за спеціальністю 101 «Екологія (Екологія та охорона навколишнього середовища)
на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного
рівня «молодший спеціаліст»

Пояснювальна записка до Програми фахового випробування для вступників на навчання за освітнім ступенем «бакалавр» за спеціальністю 101 - Екологія (Екологія та охорона навколишнього середовища) на основі здобутого ОКР «молодший спеціаліст».

Критерії оцінювання фахового випробування базуються на розробленому положенні про Приймальну комісію Державного вищого навчального закладу «Ужгородський національний університет» у 2019 році. У випадках проведення фахового випробування у формі письмового тестування із використанням комп'ютерної обробки результат фахового випробування обчислюється за шкалою від 1 до 60 балів, визначеної при підготовці екзаменаційних білетів кількості тестів одного чи різних рівнів складності (сума балів за всі правильні відповіді повинна складати 60). Фахове випробування проводиться за питаннями програми підготовки *молодшого спеціаліста*.

Перелік фахових навчальних дисциплін, з яких проводиться вступне випробування:

Загальна екологія та неоекологія

Передісторія екології, роль античних природодослідників її формуванні. Розвиток екології в період середньовіччя, епохи відродження і нового часу. Елементи екології в наукових працях XVIII-XIX століть. Розвиток екології в XX столітті, основні етапи формування сучасної екології. Фундаментальні проблеми екології.

Визначення і структура екології за М.Ф.Реймерсом. Основні завдання екології як науки. Сучасне визначення екології та її трансформація в неоекологію. Структура сучасної екології, основа її функціонування. Методи сучасної екології, їх роль та основні проблеми. Системність екології як науки.

Природоохоронна діяльність та її взаємозв'язок з екологією. Енвайронментологія.

Організм, його особливості та причина стійкості. Рівні організації живої матерії, різноманітність підходів. Особливості екосистемного рівня.

Навколишнє середовище, компоненти довкілля. Екологічні фактори, їх класифікація та періодичність. Основні завдання факторіальної екології (аутекології). Екологічна валентність. Роль адаптації організмів. Закони взаємодії екологічних факторів («закон оптимуму» та взаємодії факторів). Закон мінімуму Лібіха та закон толерантності Шелфорда, їх сутність і роль.

Абіотичні фактори навколишнього природного середовища (температура, світло, вологість). Механізми пристосування організмів до дії абіотичних факторів, обов'язкові і необов'язкові екологічні фактори. Особливості водного середовища (гідросфера). Атмосфера, її функції та будова. Едафічні фактори, ґрунтоутворення.

Біотичні фактори навколишнього середовища. Прямі та опосередковані взаємозв'язки організмів. Нейтральні та взаємокорисні (симбіотичні) взаємозв'язки видів, їх характеристика та значення. Взаємошкідливі зв'язки між біологічними видами, їх роль в процесі еволюції живих організмів. Теорема Гаузе. Корисно-нейтральні та шкідливо-нейтральні взаємозв'язки видів, їх характеристика. Корисно-шкідливі взаємозв'язки біологічних видів, їх характеристика та роль. Пристосувальні механізми біологічних видів.

Екологічна ніша, її характеристика.

Популяція – як перша надорганізмозна біологічна система. Завдання популяційної екології (демекології). Типи популяцій, їх характерні ознаки.

Структура популяцій, їх стійкість до дії антропогенних факторів. Чисельність і густота (щільність) популяцій, динаміка цих процесів. Основні типи зміни чисельності популяцій, роль міграції. Народжуваність і смертність в межах популяцій, експоненціальна та логістична моделі росту популяцій. Біотичний потенціал. Криві виживання.

Просторова структура популяцій, її роль. Етологічна (ієрархічна) структура популяцій. Статева і вікова структура популяцій, їх роль для господарської діяльності людини.

Причини виникнення угруповань. Синекологія. Біоценоз, його ознаки та характеристика. Види біоценозів, причини їх стійкості.

Біогеоценоз (В.Н.Сукачов) та екосистема (А.Тенслі) – як структурні елементи біосфери. Характеристика та класифікація екосистем. Трансформація екосистем. Порівняння поняття «екосистема» та «біогеоценоз». Взаємозв'язки елементів екосистеми.

Основні етапи використання речовини та енергії в екосистемах (біогеоценозах). Малий кругообіг речовини (хімічних елементів). Математичне моделювання розвитку екосистем, його значення та основні проблеми.

Трофічні рівні. Значення біорізноманіття для підтримання екологічної рівноваги в природі. Значення компонентів живої природи. Первинна продукція екосистем (автотрофи, продуценти). Значення фото-і хемосинтезу. Чиста і валова продукція екосистем. Роль консументів в екосистемах. Деструкція органічної речовини в екосистемах (сапротрофи, редуценти). Екологічні піраміди, їх види і значення для господарської діяльності людини. Закон Р.Лінденмана.

Саморегуляційні процеси в екосистемах. Сукцесії. Клімаксовий стан екосистем.

Стійкість екосистем до зовнішніх впливів. Основні закони стійкості екосистем. Потік енергії в екосистемах, ефективність екосистем. Втрати енергії при переході з одного трофічного рівня на другий. Закон екологічної кореляції, принцип Ле-Шательє-Брауна, закон максимальної енергії та інформації. Причини максимізації екосистем. Асимілююча ємність екосистем.

Характеристика основних екосистем світу. Лісові екосистеми, їх види та значення для природи. Основні характеристики лісових екосистем (тайга, широколистяні і мішані ліси, вологі екваторіальні і тропічні ліси, тощо). Екосистеми трав'яних ландшафтів, їх поширення та характеристика (степи та лісостепи різних континентів, пустелі, агроценози). Водні екосистеми світу. Загальна характеристика прісноводних екосистем, особливості річок та озер. Морські екосистеми світу, їх значення та загальна характеристика. Кругообіг речовин в морських екосистемах.

Поняття про біосферу Землі. Роль В.І.Вернадського у формуванні сучасного наукового уявлення про біосферу. Розподіл життя в біосфері.

Структура біосфери за Вернадським, особливості її елементів. Закони функціонування біосфери за Вернадським.

Жива речовина, її хімічний склад. Геохімічна робота живої речовини, її роль у формуванні сучасного вигляду Землі. Кругообіг важливіших хімічних елементів у біосфері.

Сучасні уявлення про біосферу, поняття парабіосферної області. Гіпотеза Геї і її значення для пояснення основ формування і функціонування біосфери. Основи еволюції біосфери. Біосфера як кібернетична система, закони її стійкості. Енергетичний баланс біосфери, роль законів термодинаміки. Потенційна біопродуктивність Землі. Потіки інформації в біосфері. Вразливість біосфери до зовнішнього впливу.

Моделювання стану біосфери, значення та основні проблеми. Зміна характеру впливу діяльності людини на навколишнє природне середовище. Основні види природокористування і їх наслідки. Екологічні кризи минулого, передумови розвитку сучасної екологічної кризи. Ознаки глобалізації та прояви сучасної екологічної кризи.

Ноосфера – як вища стадія розвитку біосфери. Основні принципи ноосферного природокористування. Суперечливість концепції про ноосферу.

Глобальні проблеми неоекології. Екологічний імператив. Система неоекологічних наук.

Джерела антропогенного впливу на об'єкти навколишнього природного середовища: промислове виробництво, сільське господарство, комунальна сфера, інші джерела. Проблема забруднення незамінних природних ресурсів. Роль і завдання техноекології. Участь різних галузей промисловості та енергетики у загальному забрудненні об'єктів навколишнього природного середовища. Вплив сільськогосподарського виробництва на стан навколишнього природного середовища. Особливості впливу комунальної сфери людини на стан довкілля.

Коротка характеристика впливу пріоритетних галузей економіки України на екологічний стан довкілля.

Забруднення об'єктів довкілля. Класифікації видів та джерел забруднення. Синергетичні ефекти дії забруднювальних речовин.

Основи нормування якості об'єктів навколишнього природного середовища та антропогенного навантаження на нього. Державна система стандартів у галузі охорони природи.

Роль природоохоронної діяльності в загальній проблемі виживання людства. Охорона навколишнього природного середовища, основні завдання. Методологічна і правова основа природоохоронної діяльності людини в Україні. Реалізація екологічного менеджменту в Україні.

Виникнення протиріч між людиною і природою. Співвідношення потреб людства і можливості природи. Поняття «екологічна безпека». Загальноземні аспекти екологічної безпеки. Екологічна безпека як складова національної і міжнародної безпеки, структура і завдання екологічної безпеки.

Екологічні ситуації, їх типи та оцінка. Поняття екологічного ризику. Надзвичайні екологічні ситуації та механізми їх виникнення. Причини виникнення несприятливих екологічних ситуацій: природні передумови та антропогенні фактори виникнення. Регулювання екологічних ситуацій.

Оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС). Методи та послідовність проведення ОВНС. ОВНС як складова екологічної експертизи та аудиту. Моніторинг стану навколишнього середовища, основні завдання моніторингу. Види та рівні моніторингу довкілля, об'єкти їх спостереження.

Особливості політико-географічного положення України в контексті екологічних проблем. Екологічні проблеми України та причини їх виникнення: проблеми промислового виробництва та сільського господарства. Екологічні проблеми урботериторій України. Трансформація природного середовища як екологічна проблема України.

Значення атмосфери для Землі, основи забезпечення гомеостазу повітря. Забруднення повітряного середовища як загроза для здоров'я та життя людей, участь різних антропогенних і природних джерел в загальному забрудненні атмосфери. Класифікація забруднювальних атмосфери речовин та джерел забруднення за походженням, за агрегатним станом, за кількістю викидів в атмосферу, за ступенем дисперсності (для аерозолів), за характером та ступенем впливу на організм людини. Токсичні та нетоксичні інгредієнти повітря. Особливості енергетичного (параметричного) забруднення атмосфери.

Граничнодопустимі концентрації (ГДК), їх види та мета регламентації. Граничнодопустимі викиди (ГДВ). Нормування якості повітря, проведення комплексної оцінки впливу забруднення повітря на природне середовище.

Природні джерела забруднення атмосфери, їх вплив на стан навколишнього природного середовища. Посилення природного впливу антропогенними факторами. Вплив антропогенних факторів на забруднення атмосфери, масштаби цього впливу. Вплив основних газоподібних домішок на зміни в стані атмосфери: «парниковий ефект»,

руйнування озонового шару Землі, «кислотні опади», «фотохімічний смог», пониження прозорості атмосфери, послаблення самоочищення атмосфери.

«Парниковий ефект» як одна з проблем глобальної зміни кліматичної та екологічної обстановки на Землі. Зміна альbedo Землі. Основні негативні наслідки «парникового ефекту». Можливі позитивні екологічні наслідки глобального потепління клімату. Сучасний підхід щодо причин та наслідків парникового ефекту, суперечливість окремих положень. Значення Кіотського Протоколу. Шляхи мінімізації антропогенного впливу на клімат Землі.

Проблема стратосферного озону, виснаження озонового шару Землі. Зв'язок між вмістом озону в стратосфері та ступенем захворюваності людей. Основні причини руйнування озонового шару Землі. Шляхи збереження озонового шару: пасивні та активні методи. Сучасний підхід щодо причин утворення озонових отворів, суперечливість окремих положень. Значення Стокгольмської конференції ООН та Монреальського Протоколу у вирішенні проблем «озонових отворів».

Кислотні опади та навколишнє природне середовище. Динаміка цих процесів. Джерела кислотних опадів та атмосферні процеси, які призводять до їх утворення. Склад кислотних опадів. Вплив кислотних дощів на водні системи, рослинний та тваринний світи. Вплив кислотних дощів на матеріали та споруди. Шляхи мінімізації шкідливого впливу кислотних дощів на компоненти довкілля.

«Фотохімічний смог» як локальна проблема великих міст. Умови та механізми його утворення, основні продукти фотохімічного смогу. Вплив фотохімічного смогу на організм людини, тваринний та рослинний світи. Шляхи попередження формування «фотохімічного смогу».

Основні заходи по попередженню забруднення атмосфери. Розсіювання забруднювальних речовин, консервація та ізоляція джерел забруднення атмосфери, очистка відхідних газів, впровадження екологічно безпечних технологій. Основні методи попередження забруднення атмосфери аерозолями та газоподібними сполуками.

Кругообіг і запаси води в природі, водні ресурси планети. Проблема прісної води. Наслідки забруднення водних об'єктів та гідросфери в цілому. Основні джерела забруднення поверхневих та підземних вод. Водокористування та водоспоживання. Хімічне, фізичне, теплове, бактеріологічне та радіоактивне забруднення вод. Виснаження водних ресурсів. Категорії прісних вод, вимоги до якості води в зонах водокористування. Граничнодопустимі концентрації (ГДК) забруднювальних речовин, роль показників шкідливості при їх встановленні.

Механізми перетворення (метаболізм) хімічних речовин у водному середовищі. Самоочищення водних джерел. Зв'язок між самоочищенням водних джерел та активністю водообміну.

Схеми промислового водопостачання та їх вплив на природні водойми. Оборотні системи водопостачання, їх ефективність. Критерії раціонального використання води.

Промислові та комунально-побутові стічні води, їх класифікація та визначення необхідного ступеня їх очистки. Розрахунок граничнодопустимого скиду (ГДС) забруднювальних речовин. Умови скидання стічних вод у природні водні об'єкти та місцеву каналізацію. Прогресивні методи очистки стічних вод: класифікація, вимоги та основні критерії вибору методів очистки.

Загальна характеристика методів очистки стічних вод: механічна очистка, фізико-хімічні методи очистки, хімічні та електрохімічні методи очистки, біохімічні та термічні методи очистки. Охорона та роль малих річок. Основні проблеми гірських річок, методи забезпечення якості води та регулювання річкового стоку. Вплив водосховищ на довкілля.

Ґрунти як особливе природне утворення, світовий земельний фонд. Необхідність захисту ґрунтів. Деградація земельних ресурсів, основні причини та наслідки (природні та антропогенні чинники).

Ерозія ґрунтів. Типи ерозії та її негативний вплив на стан ґрунтів. Причини ерозії ґрунтів. Заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів. Засоленість ґрунтів, основні причини та заходи по запобіганню засоленості ґрунтів.

Токсикація ґрунтів та опустелювання як фактори втрати земель. Меліорація земель.

Рекультивация порушених земель. Послідовність рекультивацийних робіт. Підготовчий етап, технічний та біологічний етапи рекультивации земель. Основні види рекультивацийних робіт. Проблеми териконів шахт та кар'єрів, шляхи їх вирішення. Складування промислових відходів. Гігієнічна класифікація неутілізованих промислових відходів, планування та організація полігонів.

Хімізація сільського господарства і охорона навколишнього природного середовища. Пестициди, їх роль у боротьбі з хворобами та шкідниками рослин. Класифікація пестицидів: за ступенем токсичності, стійкості, шляху потрапляння в організм, тощо. Способи обробки пестицидами: дисти, гранульовані препарати, суспензії, емульсії, аерозолі. Забруднення пестицидами атмосферного повітря та інших об'єктів довкілля. Пестициди і здоров'я людини: гострі, підгострі та хронічні отруєння пестицидами. Основні вимоги до сучасних пестицидів та шляхи зменшення негативного впливу на довкілля при їх використанні.

Загальні відомості про мінеральні добрива, їх значення. Азотні, фосфорні та калійні добрива. Хімічні меліоранти. Мінеральні добрива та навколишнє природне середовища. Шляхи потрапляння мінеральних добрив у водні об'єкти, негативні наслідки використання мінеральних добрив. Методи зменшення негативного впливу мінеральних добрив на навколишнє природне середовище.

Особливості природних ландшафтів. Заповідники та інші території, що охороняються. Антропогенні ландшафти, їх стійкість. Взаємозв'язок компонентів ландшафтів. Правова основа охорони ландшафтів.

Роль рослинності в кругообігу речовин в природі і житті людини. Вплив діяльності людей на рослинний світ. Проблема лісів – як одна з найважливіших проблем виживання людства. Роль лісів, особливості біоекології лісу. Заходи по охороні та раціональному використанню лісів. Лісомеліорація. Охорона лісу і туризм. Охорона інших рослинних комплексів. Рідкісні та зникаючі види рослин. Правова основа охорони рослин. Інтродукція рослин, позитивні та негативні наслідки.

Роль тварин в кругообігу речовин в природі та житті людини. Вплив діяльності людини на тварин. Причини вимирання тварин, вимерлі види. Охорона вимираючих і рідких видів тварин. Охорона мисливськопромислових тварин та птахів. Особливості охорони риб. Правова основа охорони тварин. Інтродукція тварин, позитивні та негативні наслідки.

Основні завдання радіаційної екології. Типи іонізуючого випромінювання та одиниці його вимірювання. Поняття поглинута доза радіації та його значення. Порівняльна радіочутливість живих організмів, вплив іонізуючого випромінювання на організм людини.

Доля радіоактивних ізотопів у навколишньому природному середовищі. Джерела забруднення довкілля радіонуклідами. Проблема радіоактивних опадів. Поховання радіоактивних відходів як лімітуючий фактор поширення атомної енергетики. Цикл одержання та використання уранового палива. Класифікація радіоактивних відходів, способи їх поховання.

Політика України в питанні захисту навколишнього середовища від іонізуючого випромінювання. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ97):

мета, принципи та завдання. Захист населення України та навколишнього природного середовища від дії іонізуючого випромінювання. Радіаційна аварія: фактори, стадії та шляхи подолання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. -К.: Вища школа, 1991. – 431 с.

2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Вища школа, 1988. – 480 с.
3. Телегус В.С., Бодак О.І., Заречнюк О.С., Кінжибало В.В. Основи загальної хімії За ред. В.С. Телегуса: Підручник– Львів: Світ, 2000 – 424 с.
4. Гомонай В.І., Мільович С.С. Біонеорганічна хімія: Навч. посібник. – Ужгород: ВАТ „Патент“, 2006. – 200 с.
5. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. – К.: Либідь, 2000. – 320с.
6. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології. -К.: Вища школа, 2001. – 358с.
7. Некос В.Е. Основы общей экологии и ноосферологии. Ч. 2. -Харьков: Прапор, 2001. -287.
8. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. – Львів: .Новий Світ2000., 2004. – 248 с.
9. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. – К: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
10. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. / За редакцією Клименка М.О. – Рівне: УДУВГП, 2004. – 232 с.
11. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометеоздат, 1984. -560 с.
12. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. Ленинград: Гидрометеоздат, 1986 г. -200 с.
13. Беккер А.А., Агаев Т.Б. Охрана и контроль загрязнений природной среды. — Л.: Гидрометеоздат, 1989. — 286 с.
14. Клименко Л.П. Техноекология. – Сімферополь: Таврія, 2000. – 542 с.
15. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А.К. Запольський та ін. – К.: Лібра, 2000.-552с.
16. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекология та охорона навколишнього середовища. – Львів: Новий Світ-2000, 2004. – 256 с.