МОН УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
в.о. ректора Національного
транспортного університету

Микола ДМИТРИЧЕНКО

«15» 04 2024 р.

ПРОГРАМА
вступного іспиту зі спеціальності для вступу
на навчання для здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
(освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища»)

Київ – 2024

Програму вступного іспиту розроблено предметною комісією для проведення вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища»).

Голова предметної комісії
д-р техн. наук, професор Олена БАРАБАШ

«15» 04 2024 р.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради автомеханічного факультету 15 квітня 2024 року, протокол № 9.

Голова Вченої ради,
декан автомеханічного факультету
канд. техн. наук, доцент Олександр ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ

«15» 04 2024 р.

ЗМІСТ

Загальні положення 4
1. Моніторинг довкілля та методи обробки екологічної інформації 5
2. Технології впровадження сучасних систем екологічного та менеджменту 7
3. Економічна стратегія природокористування 9
4. Технології підвищення рівня екологічної безпеки 12
5. Технології захисту природних компонентів довкілля 14
Критерії оцінювання підготовленості вступників 17

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступний іспит зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії на основі освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) (7 рівень Національної рамки кваліфікацій, далі – НРК7) передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма вступного іспиту зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища») на основі НРК7 розроблена предметною комісією на основі освітніх програм за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у Національному транспортному університеті.

Вступний іспит зі спеціальності проводиться у письмовій формі.

Білет вступного іспиту зі спеціальності містить чотири завдання двох рівнів складності за програмою вступного іспиту.

Перше та друге завдання білета вступного іспиту передбачають надання вступником розгорнутої відповіді на теоретичні запитання аналітичного характеру першого та другого рівнів складності.

Третє та четверте завдання білета вступного іспиту передбачають розв’язування вступником задач першого та другого рівнів складності.

Відповіді на запитання вступник наводить на бланках письмової відповіді.

1 МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ ТА МЕТОДИ ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності

Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Організація спостережень за станом природного середовища. Розподіл функцій моніторингу по різних відомствах. Державна система моніторингу довкілля.

Задачі, рівні і складові моніторингу. Принципи класифікації систем моніторингу. Екологічний моніторинг і його завдання. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Кліматичний моніторинг і його завдання.

Кількісні показники забруднення довкілля. Організація моніторингу навколишнього природного середовища в Україні.

2. Моніторинг забруднення атмосферного повітря

Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види, розміщення і кількість постів спостереження за забрудненням атмосфери. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади і способи відбору проб. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря. Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостережень. Екологічне нормування якості атмосферного повітря.

3. Моніторинг забруднення поверхневих вод

Загальні відомості про водні ресурси та показники їх техногенного забруднення. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод.

Принципи організації спостереження і контролювання якості поверхневих вод. Програми спостережень за гідрологічними і гідрохімічними показниками, терміни проведення гідрохімічних робіт на пунктах спостереження. Гідробіологічні спостереження. Гідробіологічні спостереження за якістю води і донними відкладеннями. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища. Оцінювання і прогнозування якості води.

4. Моніторинг вод Світового океану

Джерела і види забруднення океану. Процеси самоочищення морського середовища від забруднюючих речовин. Деградація нафти у морі. Екологічний моніторинг океану. Організація спостережень за станом вод морів і океанів. Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища.

5. Моніторинг стану ґрунтів

Сучасний стан ґрунтового покриву Землі і антропогенний вплив на нього. Шляхи надходження й особливості міграції забруднюючих речовин у ґрунті. Наукові та організаційні засади створення ґрунтового моніторингу. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.

Основні принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами. Організація моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами.

6. Радіоактивне забруднення природного середовища і його моніторинг

Джерела радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання. Обстеження забруднених сільськогосподарських угідь і об'єктів ветеринарного нагляду.

7. Моніторинг довкілля на основі спостережень за біологічними об'єктами

Біоіндикація. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний покрив. Рослини-індикатори і рослини-монітори. Оцінювання реакції рослин на забруднення. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів: рослинні індикатори хімічного складу ґрунту; рослинні індикатори глибини рівня ґрунтових вод; рослинні індикатори хімічного складу ґрунтових вод. Біоіндикація забруднення води.

Список рекомендованої літератури

1. Ткачук О.П. Моніторинг довкілля : курс лекцій та практичні заняття [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник / О.П. Ткачук. – Вінниця : РВВ ВНАУ, 2014. – 411 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukrhl. – Дата перегляду : 06.04.2024.

2. Клименко М.О. Моніторинг довкілля [Електронний ресурс] : підручник / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк. – 2-ге вид., допов. та перероб. – Рівне : НУВГП, 2023. – 350 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukpaw. – Дата перегляду : 01.04.2024.

3. Моніторинг довкілля [Електронний ресурс] : підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.] ; під ред. В.М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 232 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukrhp. – Дата перегляду : 05.04.2024.

4. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища [Електронний ресурс] : навчальний посібник. / Л.М. Полетаєва, Т.А. Сафранов. – Одеса : ОДЕКУ : Вид-во «Екологія», 2005. – 171 с. – Режим доступу : http://surl.li/umzfp. – Дата перегляду : 11.04.2024.

5. Гандзюра В.П. Системний аналіз якості навколишнього середовища [Електронний ресурс] : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Гандзюра. – К., 2020. – 180 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukrhs. – Дата перегляду : 10.04.2024.

6. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища [Електронний ресурс] : підручник / [Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін]. – Сєвєродонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с. – Режим доступу : http://surl.li/ullgr. – Дата перегляду : 11.04.2024.

2 ТЕХНОЛОГІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

1. Основи екологічного менеджменту

Основні принципи й елементи систем екологічного менеджменту. Історія стандартів екологічного менеджменту: Британський стандарт у сфері екологічного менеджменту BS 7750, система екологічного менеджменту і аудиту EMAS. Міжнародні стандарти системи екологічного менеджменту серії ISO 14000. Особливості інтегрованих систем менеджменту. Аналізування передумов впровадження систем екологічного менеджменту.

2. Нормативно-правове забезпечення менеджменту навколишнього природного середовища

Основи законодавства про охорону навколишнього природного середовища. Ідентифікація законодавчих і нормативно-правових вимог функціонування підприємства. Вимоги до проведення попереднього екологічного аналізу підприємства: підготовка до аналізу, збирання даних, аналізування інформації, звітність. Визначення екологічних аспектів діяльності підприємства. Прямі і непрямі екологічні аспекти. Особливості процедури ідентифікації та оцінювання суттєвих екологічних аспектів.

3. *Екологічна політика та екологічна програма підприємства*

Значення, зміст і види екологічної політики: глобальна екологічна політика, державна (національна) соціально-економічна політика, регіональна (місцева) екологічна політика, екологічна політика на рівні підприємства. Екологічна політика відповідно до ДСТУ ISO 14001:2015. Екологічні цілі й завдання підприємства. Основні ознаки екологічної мети. Цільові та планові екологічні показники. Типи цілей і завдань. Стратегія визначення цілей і завдань.

Розроблення екологічної програми підприємства. Взаємозв’язок між екологічними аспектами, політикою, цілями і завданнями та програмою.

4. Документація системи менеджменту навколишнього природного середовища

Характеристика документації системи екологічного менеджменту Керівні, стратегічні, розпорядчі та організаційні документи. Внутрішні

нормативні документи. Зовнішні нормативні документи. Звітні документи. Інформаційні довідкові документи. Управління записами.

Структура Настанови системи екологічного менеджменту. Вимоги стандарту ISO 14001 до змісту Настанови системи екологічного менеджменту: сфера поширення; нормативні посилання; терміни та визначення; вимоги до системи менеджменту навколишнього середовища; екологічна політика; планування, екологічні аспекти; законодавчі та інші вимоги; цілі, завдання і програма; впровадження і функціонування, ресурси, ролі, відповідальність і повноваження; компетентність, навчання та поінформованість; зв'язок; документація; управління документами; управління операціями; готовність до аварійних ситуацій і реагування на них; перевірки, моніторинг і вимірювання; оцінювання відповідності законодавству; невідповідності, коригувальні та запобіжні дії; управління записами; внутрішній аудит; аналіз з боку керівництва.

Характеристика процесів, процедур і робочих інструкцій системи екологічного менеджменту.

5. Необхідність впровадження екологічного менеджменту на підприємстві

Перспективи впровадження СЕМ на підприємстві. Основні фактори що стимулюють впровадження СЕМ: підвищення конкурентоспроможності; посилення вимог в системі постачання; забезпечення доступу на міжнародний ринок; поліпшення іміджу підприємства; зниження витрат і підвищення ефективності; зниження витрат на охорону навколишнього середовища; відповідність вимогам законодавства; поліпшення взаємовідносин з зацікавленими сторонами; загальне поліпшення системи управління; підвищення мотивації персоналу; зменшення витрат на страхування. Основні витрати для впровадження СЕМ: витрати на консультаційні послуги; витрати на сертифікацію; витрати на функціонування СЕМ.

Список рекомендованої літератури

1. Барабаш О.В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Екологічний менеджмент» [Електронний ресурс] : для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 101 «Екологія» (за напрямом «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Барабаш О.В. – Київ : НТУ, 2016. – 38 с. – Режим доступу : http://lib.ntu.edu.ua/catalog/docs/ecology/ecology_33_2016.pdf. – Дата перегляду : 14.04.2024.

2. Демешкант Н.А. Навчально-методичні рекомендації для самостійного вивчення курсу «Екологічний менеджмент» [Електронний ресурс] : для студентів очної та заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» галузь знань 1801 Специфічні категорії / Демешкант Н.А. – Київ : ННІ ПО НУБіП України, 2014. – 67 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukrkt. – Дата перегляду : 10.04.2024.

3. Barabash O. Mathematical Modeling of the Summarizing Index for the Biosystems Status as a Tool to Control the Functioning of the Environmental Management System at Business Entities / O. Barabash, G. Weigang // Mathematical Modeling and Simulation of Systems (MODS'2020). – 2020. – Vol. 1265. – P. 56−66. – Regime of access : http://surl.li/mplbnp. – Дата перегляду : 11.02.2024.

4. Пономаренко Є.Г. Екологічний менеджмент і аудит [Електронний ресурс] : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «магістр» спеціальності 101 – Екологія / Є.Г. Пономаренко, О.С. Ломакіна. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. – 64 с. – Режим доступу : http://surl.li/kouaku. – Дата перегляду : 08.02.2024.

5. Barabash O. Modeling a Set of Management Approaches for the Effective Operation of the Environmental Management System at the Business Entities. / O. Barabash, G. Weigang, A. Dychko, K. Belokon, G. Zhelnovach // Ecological Engineering & Environmental Technology. – 2021. – 22(6). – P.1–10. – Regime of access : https://doi.org/10.12912/27197050/141895. – Дата перегляду : 08.04.2024.

6. Екологічний менеджмент : [зб.наук.праць / наук.ред. Гайченко В.]. – Київ : МАУП, 2006. – 266 с. – Режим доступу : https://maup.com.ua/assets/files/lib/book/nw11.pdf. – Дата перегляду : 08.02.2024.

3 ЕКОНОМІЧНА СТРАТЕГІЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

1. Економіка природокористування в системі охорони та відновлення навколишнього природного середовища.

Основні поняття і сутність економіки природокористування та охорони навколишнього природного середовища. Історичні передумови формування концепції комплексного використання природних ресурсів. Принципи раціонального природокористування та основні підходи до їх реалізації. Основні напрямки і види діяльності в сфері природокористування.

2. Соціально-економічні та екологічні зв'язки та проблеми природокористування й охорони навколишнього природного середовища

Місце природокористування в системі економічних наук і наук про охорону навколишнього природного середовища. Еколого-економічні й соціальні проблеми природокористування в Україні. Поняття, ідеї, концепції. Природні фактори й антропогенні проблеми довкілля. Якість навколишнього природного середовища як економічний ресурс. Основні екологічні закони. Інструменти та заходи зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на навколишнє природне середовище.

3. Концепція сталого розвитку

Формування нових поглядів і підходів у взаємовідносинах між суспільством і природою. Глобальне мислення, його сутність та значення.

Обґрунтування необхідності гармонійного взаємозв'язку між людиною і природою. Поняття терміну «сталий розвиток».

Принципи гармонії у відносинах між суспільством і природою. Основні елементи сталого довгострокового розвитку, їх сутність: політико-правовий, економічний, екологічний, соціальний, міжнародний, інформаційний. Сутність концепції переходу України на модель сталого розвитку. Індекс сталого розвитку. Стратегія сталого розвитку України на період до 2030 року. Цілі сталого розвитку 2016–2030.

4. Природно-ресурсний потенціал як фактор розміщення продуктивних сил регіону

Природні ресурси та природні умови. Природна та економічна класифікації природних ресурсів. Природно-ресурсний потенціал території. Структура і класифікація ПРП. Природно-ресурсний потенціал як фактор соціально-економічного розвитку території. Структура природно-ресурсного потенціалу України: земельні ресурси, мінерально-сировинні, водні лісові, біологічні ресурси, їх коротка характеристика. Проблеми використання мінерально-сировинних ресурсів України і шляхи їх подолання

Реальні та потенційні, вичерпні та невичерпні, замінні та незамінні природні ресурси. Облік природних ресурсів. Кадастри природних ресурсів. Еколого-економічна оцінка природних ресурсів.

Проблеми охорони й відтворення природних ресурсів. Фінансування заходів по відтворенню природних ресурсів та природних умов. Перший та другий закони термодинаміки як основа раціонального використання природних ресурсів.

5. Система управління природоохоронною діяльністю.

Головні періоди розвитку системи управління природоохоронною діяльністю. Сутність, головні засади та мета, складові та структура економічного механізму природоохоронної діяльності. Економічні механізми природоохоронної діяльності та природокористування. Економіко-правові елементи економічного механізму природоохоронної діяльності. Типи економічних механізмів природокористування. Сутність, головні засади та мета, складові економічних механізмів природокористування та природоохоронної діяльності.

6. Фінансові механізми природоохоронної діяльності та природокористування в Україні.

Поділ фінансових механізмів природоохоронної діяльності та управління природокористування за ієрархією. Фонди охорони навколишнього природного середовища. Фінансування природоохоронних заходів та природокористування власними коштами суб'єктів господарювання та за рахунок приватних джерел, грантів.

7. Економічна оцінка природних ресурсів

Алгоритм розрахунку економічної оцінки природних ресурсів для визначення плати за ресурси. Методика визначення економічних показників використання природних благ. Сутність економічної оцінки природних ресурсів. Функції економічної оцінки природних ресурсів. Методичні підходи до економічної оцінки природних ресурсів. Методика визначення загальної економічної вартості (цінності) ресурсу. Підходи і методи економічної оцінки природних ресурсів. Методика розрахунку диференціальної ренти. Витратний підхід і його модифікація. Відтворювальний підхід. Алгоритм проведення порівняльної економічної оцінки природних ресурсів. Алгоритм загальнодержавної оцінки природних ресурсів. Алгоритм економічної оцінки окремих видів ресурсів.

8. Економічний механізм раціонального природокористування й охорони навколишнього природного середовища. Фінансування природоохоронної діяльності в Україні

Економічні підходи стимулювання раціонального природокористування. Економічні методи як необхідна складова процесу раціоналізації природокористування. Методики розрахунку платежів за ресурси: відшкодування витрат на відтворення природних ресурсів; рентні платежі за експлуатацію природних джерел; штрафні платежі за понаднормове використання природних ресурсів. Фіскальні інструменти природокористування.

Список рекомендованої літератури

1. Коренюк П.І. Економіка природокористування [Електронний ресурс] : навч. посіб. / П.І. Коренюк, С.О. Федулова. – Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2014. – 274 с. – Режим доступу : http://surl.li/voldbf. – Дата перегляду : 25.03.2024.

2. Коржнев М.М. Економіка природокористування [Електронний ресурс] / М.М. Коржнев. – К. : Вид. КНУ, 2005. – 99 с. – Режим доступу : http://surl.li/qxjvtz. – Дата перегляду : 05.04.2024.

3. Беренда Н.В. Економіка природокористування [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» всіх форм навчання / Н.В. Беренда, О.О. Троїцька, Є.А. Мадініна. – Запоріжжя : Видавництво ЗДІА, 2017. – 200 с. – Режим доступу : http://surl.li/kqagfv. – Дата перегляду : 21.03.2024.

4. Шаравара В.В. Економіка природокористування [Електронний ресурс] : практикум / В.В. Шаравара, О.І. Любинський, Д.В. Гулевець. – Кам'янець-Подільський, 2011. – 84 с. – Режим доступу : http://surl.li/bvyapo. – Дата перегляду : 01.04.2024.

5. Галушкіна Т.П. Економіка природокористування [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Т.П. Галушкіна. – Харків : Бурун Книга,

2009. – 480 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukrgd. – Дата перегляду : 11.03.2024.

6. Хрутьба В.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Економіка природокористування» [Електронний ресурс] : для студентів першого (бакалаврського) рівня денної та заочної форм здобуття вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія», освітньою програмою «Екологія» / В.О. Хрутьба, Є.С. Цюман. – К. : НТУ, 2021. – 43 с. – Режим доступу : http://surl.li/unaas. – Дата перегляду: 18.03.2024.

4 ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

1. *Екологічна небезпека як визначальна категорія впливу на стан екологічної безпеки*

Проблеми екологічної безпеки. Екологічні закони екологічної безпеки. Головні принципи екологічної безпеки.

Поняття небезпеки. Взаємозв'язок небезпеки та безпеки. Основні види екологічної безпеки. Основні проблеми екологічної небезпеки, стан їх дослідження. Критерії екобезпеки. Мета системи екологічної безпеки України. Екологічна політика та безпека держави. Джерела екологічних небезпек. Надзвичайні ситуації. Характеристика глобальних екологічних проблем. Основні джерела забруднення навколишнього природного середовища. Екологічні ситуації (у т.ч. надзвичайні), їх класифікація та аналіз; природні та антропогенні небезпечні явища та процеси, екологічно особливо небезпечні процеси. Характеристика надзвичайних ситуацій.

2. *Оцінювання внутрішніх загроз екологічної безпеки України*

Сфери та показники екологічної безпеки держави. Методологія вимірювання сталого розвитку як показника безпеки держави. Постановка задачі вимірювання сталого розвитку. Характеристика глобальних індексів сталого розвитку. Методики розрахунку індексів економічного виміру сталого розвитку. Методики розрахунку індексів екологічного виміру сталого розвитку. Алгоритм розрахунку індексів соціально-інституціонального виміру сталого розвитку. Методика розрахунку рівня гармонізації сталого розвитку. Алгоритм етапів експертного оцінювання екологічного ризику. Метод аналізу ієрархій для вибору показників екологічної безпеки.

3. *Аналіз ризику – методологічна основа для розв'язання проблем безпеки людина та довкілля*

Поняття екологічного ризику та методик його оцінювання. Теоретико - ймовірнісний підхід визначення ризику. Основні визначення і поняття теорії надійності, безпеки і ризику. Методики розрахунків індивідуального і колективного, потенційного територіального, техногенно-екологічного ризиків. Методи оцінки ризику. Алгоритм ідентифікації факторів ризику. Методика оцінки ризику. Управління ризиком.

4. *Міжнародні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Законодавча та нормативно-правова база*

Основи міжнародного законодавства. Екологічна стратегія людства. Міжнародні екологічні саміти, конференції, симпозіуми. Основні закони та підзаконні акти України, нормативні, відомчі та регіональні документи, права громадян на екологічну безпеку.

5. *Державна система управління екологічною безпекою*

Державна політика щодо екологічної безпеки. Екологічна безпека як основа сталого розвитку держави. Організаційні принципи екологічної безпеки. Державні органи управління на національному, регіональному, місцевому та об'єктному рівнях. Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій. Соціальні аспекти забезпечення екологічної безпеки. Екологічна етика. Екологічна освіта і виховання. Роль наукових досліджень, засобів масової інформації та громадськості у розв'язанні проблем екологічної безпеки.

6. *Управління екологічною безпекою на регіональному рівні*

Основні положення стратегії управління, регіональні закономірності управління, особливості управління техногенною складовою екологічної безпеки, функціональна блок-схема управління. Практична реалізація регіонального управління екологічною безпекою. Принципи побудови системи управління. Ієрархічна система техніко-технологічного управління екологічною безпекою.

Список рекомендованої літератури

1. Хилько М.І. Екологічна безпека України [Електронний ресурс] : навчальний посібник / М.І. Хилько. – К., 2017. – 267 с. – Режим доступу : http://surl.li/fdhizq. – Дата перегляду : 08.02.2024.

2. Кузьмина В.А. Екологічна безпека [Електронний ресурс] : конспект лекцій / В.А. Кузьмина. – Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2020. – 124 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqwd. – Дата перегляду : 12.03.2024.

3. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля [Електронний ресурс] : монографія / Д.В. Зеркалов– К. : Основа, 2012. – 514 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqgo. – Дата перегляду : 03.04.2024.

4. Забезпечення екологічної безпеки [Електронний ресурс] : підручник / [М.В. Сарапіна, В.А. Андронов, С.Р. Артем’єв та ін.]. – Харків : НУЦЗУ, 2019. – 246 с. – Режим доступу : http://surl.li/jvxfkq. – Дата перегляду : 08.03.2024.

5. Екологічна безпека та економіка [Електронний ресурс] : монографія / [М.І. Сокур, В.М. Шмандій, Є.К.Бабець та ін.], 2020 – 240 с. – Режим доступу : http://surl.li/cekjul. – Дата перегляду : 08.03.2024.

5 ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ПРИРОДНИХ КОМПОНЕНТІВ ДОВКІЛЛЯ

1. Урбанізація

Урбанізація, її сутність, чинники і наслідки стосовно природного середовища та популяцій людини. Просторово-часові аспекти міських поселень. Сучасні тенденції та прогнози стосовно урбанізації на глобальному, національному, регіональному рівнях. Перетворення природного середовища під впливом урбанізації. Місто як урбогеосоціосистема. Структура екосистеми міста. Роль людини в урбогеосоціосистемі. Екологічні проблеми міст України.

2. Повітряне середовище міста

Функції атмосфери та процес її самоочищення. Якість атмосферного повітря. Джерела викиду в атмосферу забруднюючих речовин. Поділ джерел викиду за локалізацією. Смог. Види смогу. Заходи захисту повітряного басейну міста. Клімат і формування мікроклімату міста. Методологія оцінки кількості викидів шкідливих речовин автотранспортом.

3. Геологічне середовище міста

Антропогенні зміни рельєфу. Геологічні фактори. Міські ґрунти. Поняття «культурного шару» та «техноземів». Основні види забруднення ґрунтів. Геохімічна аномалія. Еколого-геохімічна оцінка забруднення міста важкими металами. Захист міських територій від небезпечних геологічних процесів.

4. Водні об’єкти міст

Види водних об’єктів міст. Класифікація міських річок по розмірам. Підземні води та вплив на них. Класифікація підземних вод за водністю. Спеціальні заходи захисту джерельних вод. Види водопостачання міст. Джерела впливу на водні об’єкти.

5. Біогеоценотичний покрив міста

Ландшафтно-екологічна складова міста. Типологія антропогенних ландшафтів урбанізованих територій. Структурно-функціональна організація і типологія міських біогеоценозів. Методи екологічного градуювання факторів урбанізованого довкілля. Склад, структура і різноманіття міських насаджень. Видові адаптації деревних та чагарникових рослин до екологічних умов міста.

6. Флора і фауна міста

Фітоценози міста і приміської зони. Міські угруповання консументів і редуцентів. Особливості біотичних взаємодій в міських біогеоценозах. Динаміка урбанізованих ландшафтів.

7. Популяція людей та їх потреби

Життєві потреби міського населення, споживання та постачання природних ресурсів. Структура міського господарства та його вплив на

довкілля. Архітектура і містобудування. Житловий та нежитловий фонд. Структура і динаміка міських популяцій. Рівень урбанізації. Здоров'я міської популяції. Рівні системних зв'язків, що характеризують стан міської системи. Деструктивні зв'язки стану міської системи: деградація, дегенерація, дисфункція, декомпозиція. Зміни показників здоров'я населення у містах різного типу.

8. Транспортні, інформаційні та телекомунікаційні системи міст та їх вплив на навколишнє середовище

Транспортні системи міст та проблеми для довкілля пов'язані з ними. Шумове забруднення. Вимірювання рівня шуму. Методи зниження шумового забруднення. Природні та штучні перешкоди на шляху розповсюдження шуму. Інформацій та телекомунікаційні системи міст, їх характеристика та основні фактори впливу на довкілля. Електромагнітне випромінювання та джерела його виникнення. Електромагнітні поля. Заходи захисту населення міста від електромагнітного випромінювання.

9. Поверхневий стік з міської території і території промислових підприємств. Міські водоочисні споруди

Система водовідведення. Методологія розрахунку максимально-допустимої концентрації домішок в очищених стічних водах. Формування поверхневого стоку з міської території та території промислових підприємств. Контроль за відведенням дощових і снігових талих вод. Контроль складу поверхневого стоку (відбір проб та аналіз). Методологія розрахунку кількості забруднюючих речовин, що виноситься з поверхневим стоком. Процеси формування якості поверхневих вод. Зменшення зовнішнього впливу на поверхневі водні об'єкти. Характеристика повного комплексу міських водоочисних споруд. Загальна схема очисних споруд. Промислові стічні води. Умови прийму виробничих стічних вод у міську систему водовідведення. Контроль попередньої обробки води, процесів коагуляції, відстоювання, фільтрації та знезаражування води.

10. Структура та тенденції розвитку енергопостачання міста

Традиційна енергетика. Поняття «системи енергопостачання». Енергогенеруючі потужності України. Характеристика енергетичного комплексу України. Вплив енергетичних об'єктів на навколишнє середовище.

11. Утворення та системи поводження з твердими промисловими і побутовими відходами в містах

Склад, властивості та об'єм твердих побутових відходів (ТПВ). Класифікація відходів. Фракційний склад ТПВ. Фізичні властивості ТПВ. Збір, видалення та утилізація ТПВ.

12. Фітомеліорація міського середовища

Природоохоронні та екологічні технології. Поняття по фітомеліорацію (фітотехнології). Функції та різновиди фітомеліоративних систем. Лісогосподарська, інженерно-захисна, санітарно-гігієнічна фіто меліорація порушених наземних біогеоценозів міста. Фітотехнології очищення стічних вод. Фітовітальність деревних рослин і методи її оцінки. Фітомеліорація середньо, сильно і дуже сильно змінених наземних місцезростань. Фітотехнології очищення стічних вод, захисту від забруднення й екологічного відновлення порушених водних екосистем.

13. Характеристика просторової організації регіону

Проблема просторової організації урбанізованих територій. Питання рекреаційних зон в просторовій організації регіону. Ознаки, що характеризують розселення регіону як систему.

14. Комплексні зелені зони міста. Закономірності просторового розміщення рослинного покриву міста

Призначення комплексних зелених зон міста, їх охорона та використання. Охорона і використання лісів зелених зон міста. Екологічне зонування міста. Закономірності просторового розміщення. Походження і склад міської фауни. Методика визначення рівня сумісності проживання поряд з людиною неодомашнених тварин.

Список рекомендованої літератури

1. Урбоекологія [Електронний ресурс] / [Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М. та ін.]. – Дніпро : Акцент ПП, 2017. – 309 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqyl. – Дата перегляду : 22.02.2024.

2. Кучерявий В.П. Урбоекологія [Електронний ресурс] : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Кучерявий. – Львів : Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. – 460 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqyd. – Дата перегляду : 23.03.2024.

3. Урбоекологія [Електронний ресурс] : підручник / [А.П. Войцицький, В.В. Мойсієнко, А.П. Клюйко та ін.]. – Житомир : ЖНАЕУ, 2015. – 264 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqwf. – Дата перегляду : 03.04.2024.

4. Климчик О.М. Урбоекологія [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник / О.М. Климчик. – Херсон : ОЛДІ-плюс, 2019. – 208 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqwv. – Дата перегляду : 13.04.2024.

5. Урбоекологія та фітомеліорація [Електронний ресурс] : навч. посіб. / [Л.М. Філіпова, А.П. Стадник, В.В. Мацкевич та ін.]. – Біла Церква, 2018. – 214 с. – Режим доступу : http://surl.li/ukqwi. – Дата перегляду : 01.04.2024.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії,
в. о. ректора Національного
транспортного університету

Микола ДМИТРИЧЕНКО

«15» 04 2024 р.

КРИТЕРІЇ
оцінювання підготовленості вступників на вступному іспиті зі спеціальності для вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (освітньо-наукова програма «Технології захисту навколишнього середовища»)

Структура оцінки вступного іспиту

Оцінка вступного іспиту (за шкалою 100–200) складається із суми балів, виставлених предметною комісією в результаті перевірки письмової роботи вступника, виконаної ним на вступному іспиті, за виконання вступником кожного з чотирьох завдань білета вступного іспиту.

Порядок оцінювання підготовленості вступників

Оцінку вступного іспиту визначають у такому порядку:

1) виставляють бали за виконання кожного завдання білета вступного іспиту виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання виконання завдань;

2) обчислюють оцінку вступного іспиту за формулою:

$$O = 100 + \sum_{i=1}^{4} Б_i \ ,$$

де $Б_i$ – кількість балів за виконання і-го завдання.

Виконання завдань у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання виконання завдань

Відповідь вступника на теоретичне запитання першого рівня складності (перше завдання білета вступного іспиту) може бути оцінена балами від 0 до 20, на теоретичне запитання другого рівня складності (друге завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Відповідь на запитання відповідно до рівня складності оцінюють таким чином:

від 16 (24) до 20 (30) балів ставлять вступнику, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; демонструє здатність вступника вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 11 (16) до 15 (23) балів ставлять вступнику, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності; демонструє здатність вступника впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 70–90 %;

від 6 (8) до 10 (15) балів ставлять вступнику, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє здатність вступника відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 1 до 5 (7) балів ставлять вступнику, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє наявність у вступника утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує вступник, який відповів на запитання менше ніж на 50 %;

0 балів ставлять вступнику, який не надав відповідь на поставлене запитання або надана вступником відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Розв’язування вступником задачі першого рівня складності (третє завдання білета вступного іспиту) може бути оцінене балами від 0 до 20, розв’язування задачі другого рівня складності (четверте завдання білета вступного іспиту) – балами від 0 до 30.

Розв’язування вступником задач відповідно до рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик розв’язання.

Кількість балів	Характеристика розв’язання
17–20 (25–30)	Наведено повну, логічно правильну послідовність кроків розв’язування. Обґрунтовано всі ключові моменти розв’язування. Наведено всі необхідні формули з поясненнями всіх умовних позначень. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, з поясненнями елементів рисунків. Всі обчислення та перетворення виконано без помилок. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв’язування свідчить, що вступник вільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, творчо виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності. Розв’язування оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпного обґрунтування всіх ключових моментів розв’язування, належного оформлення формул та обчислень (пояснення значень символів і числових коефіцієнтів у необхідній послідовності, наведення числових підстановок, наявність розмірності всіх величин тощо), належного оформлення рисунків (зокрема наведення назв та пояснень у необхідній послідовності).
13–16 (19–24)	Наведено логічно правильну послідовність кроків розв’язування. Деякі з ключових моментів розв’язування обґрунтовано недостатньо. Наведено необхідні формули з поясненнями умовних позначень (можлива відсутність пояснення окремих умовних позначень). Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, з поясненнями елементів рисунків (можливі деякі неточності у виконанні рисунків та/або відсутність пояснень окремих елементів рисунків). Можливі 1–2 негрубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримано та наведено правильну відповідь. Розв’язування свідчить, що вступник достатньо володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та здатний практично їх застосовувати, впевнено виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.

9–12 (13–18)	Наведено правильну послідовність кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування обґрунтовано недостатньо. Наведено формули, але пояснено не всі умовні позначення. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але у них наявні неточності та/або пояснено не всі елементи рисунків. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною через помилки в обчисленнях. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності та в цілому здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.
5–8 (7–12)	У правильній послідовності ходу розв’язування немає деяких кроків розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено формули без пояснення умовних позначень, можливі 1–2 описки у формулах. Наведено рисунки, якщо це необхідно для обґрунтування або ілюстрації розв’язування, але з неточностями та без пояснення елементів рисунків. Допущено помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на правильність подальшого ходу розв’язування. Отримана відповідь може бути неправильною / задача може бути розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить, що вступник задовільно володіє теоретичними положеннями в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, але здатний практично їх застосовувати, виконуючи стандартні завдання на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності, лише за наявності зразка.
1–4 (1–6)	Наведено лише деякі кроки розв’язування. Ключові моменти розв’язування не обґрунтовано. Наведено не всі формули та рисунки, відсутні пояснення умовних позначень у формулах та пояснення елементів рисунків, у наведених формулах наявні описки, у рисунках – неточності. Задача розв’язана не повністю. Розв’язування свідчить про наявність у вступника фрагментарних знань теоретичних положень в обсязі програми вступного іспиту зі спеціальності, демонструє наявність суттєвих утруднень при виконанні стандартних завдань на рівні вищої освіти магістра / освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста з відповідної спеціальності.

0	Вступник не приступив до розв'язування задачі / надано правильну відповідь без наведення розв'язування / наведене розв'язання не відповідає умові задачі.

Оцінка вступного іспиту від 100 до 129 балів вважається незадовільною.

Голова предметної комісії
д-р техн. наук, професор Олена БАРАБАШ

«15» 04 2024 р.