

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № _____

«16» _____ 2021 р.

Заступник голови Приймальної
комісії

Ю. О. Каганов



ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 183 Технології захисту навколишнього середовища

Освітня програма: Технології захисту навколишнього середовища

Запоріжжя – 2021 рік

I. Пояснювальна записка

1. Мета фахового вступного випробування з «Технології захисту навколишнього середовища» – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, яких вони набули під час навчання на освітньому ступені/рівні бакалавра/спеціаліста/магістра, з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем магістра спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» в межах ліцензованого обсягу.

2. Форма фахового вступного випробування.

Фахове вступне випробування проходить у два етапи:

- Письмовий – абітурієнти здають письмову відповідь на питання екзаменаційного білету у письмовій формі. Тривалість письмового етапу – 60 хв.
- Усний – співбесіда з абітурієнтами з питань екзаменаційного білету.

3. Білети: структура білету.

Білет фахового вступного випробування містить 10 питань у формі тесту, на кожне питання лише одна відповідь є вірною, та одне питання для розгорнутої відповіді. На фахове вступне випробування винесено основні професійно-орієнтовані дисципліни: «Загальна екологія та неоекологія», «Техноекологія», «Теоретичні основи та техніка захисту водного басейну», «Теоретичні основи та техніка захисту повітряного басейну», «Утилізація вторинних енергетичних та сировинних ресурсів»

4. Вимоги до відповіді вступника.

Вступник має відповісти письмово на тестові запитання і усно відповісти на питання екзаменатора. Для відповіді вступник має виявити знання структурних та функціональних особливостей різних рівнів організації живого, теоретичних і практичних аспектів традиційної екології та неоекології, впливу окремих галузей народного господарства на навколишнє природне середовище, теоретичних основ й технічних засобів очистки газу та води, особливостей утворення та способів утилізації матеріальних та енергетичних відходів промисловості.

II. Критерії оцінювання

Оцінка, отримана за результатами фахового вступного випробування відбиває повноту засвоєння програмного матеріалу за циклом професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища».

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем магістра (за 200 бальною шкалою):

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока,

містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

Низький рівень (100-123 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

III. Структура програми

Загальна екологія та неоекологія

Мета та задачі вивчення навчальної дисципліни. Об'єкт, предмет, методи традиційної екології. Складові традиційної екології. Еволюція поняття екологія. Визначення інших базових понять традиційної екології. Умови, фактори, ресурси. Екологічна ніша. Унітарні та модулярні організми.

Кругообіги. Фотосинтез як головний процес перетворення неорганічної речовини в органічну. Глобальні екологічні проблеми традиційної екології. Екологічний імператив. Біосфера. Сучасна екологічна ситуація окремих компонентів біосфери.

Поняття про життєвий цикл організмів. Філогенез та онтогенез організмів. Організми, популяції, угруповання. Стійкість у структурі угруповання.

Взаємодія між організмами та навколишнім середовищем. Середовище мешкання (існування) організму. Екологічні чинники. Діапазон толерантності. Класифікація екологічних факторів. Адаптація. Взаємодія організмів між собою. Біотичні чинники середовища. Форми зв'язків між організмами.

Теорія екосистем у традиційній екології. Поняття про екосистему. Різновиди екосистем. Енергія екосистем. Динаміка екосистем. Біологічна продукція екосистем. Сукцесія.

Об'єкт, предмет, методи досліджень, понятійно-термінологічний апарат неоекології. Структура неоекології. Система неоекологічних наук (сімейства, комплекси, розділи, напрямки).

Глобальні проблеми неоекології. Першочергові екологічні проблеми в документах ООН.

Основні закони та закономірності в екології та неоекології. Основні правила та принципи в екології та неоекології.

Головні причини надзвичайних ситуацій. Проблеми сільськогосподарського забруднення, проблеми шумових забруднень, проблеми забруднення побутовими відходами, проблеми пилового (аерозольного) забруднення. Проблеми фізичного забруднення (електромагнітне, радіаційне, світлове, теплове). Елементи вчення про забруднення - центральне питання неоекології. Головні поняття, класифікація забруднень, наслідки.

Особливий механізм урахування екологічних факторів у процесі проектування та після нього. Механізм контролю та управління якістю середовища. Правила і принципи управління якістю довкілля в Україні та за кордоном. Загальна екологічна ситуація в Україні.

Техноекологія

Атмосфера, її генезис. Властивості вологих газів. Утворення аерозолів, їх властивості. Оптичні властивості аерозолів.

Теоретичні основи та методика визначення дисперсного складу пилу. Нормування забрудненості атмосферного повітря та стічних вод.

Металургійний комплекс. Доменний процес. Характеристика впливу виробництва чавуна на довкілля. Виробництво сталі. Характер впливу технологічного процесу виробництва сталі на навколишнє середовище.

Основні види транспорту. Характеристика впливу транспорту на навколишнє середовище.

Електро- теплогенеруюче виробництво. Класифікація теплових електростанцій. Методи боротьби зі шкідливою дією тепло-, електростанцій. Нетрадиційні та альтернативні джерела енергії.

Характеристика впливу хімічної промисловості на навколишнє середовище.

Теоретичні основи та техніка захисту водного басейну

Основні види промислових вод. Вимоги до якості води. Основні показники якості.

Схеми водопостачання та водовідведення. Показники ефективності використання води на підприємстві. Особливості промислових систем водовідведення. Умови випуску стічних вод до водоймищ та у міську каналізацію. Визначення необхідного ступеню очищення промислових стічних вод. Обробка води при зворотному водопостачанні.

Механічна очистка води. Споруди попередньої очистки води. Очистка води відстоюванням. Обробка води у полі центробіжних сил. Очистка води фільтруванням.

Хімічні методи очистки води. Нейтралізація. Окислення.

Фізико-хімічні методи очистки води. Коагуляція. Сорбція. Флотація.

Екстракція. Іонний обмін. Електродіаліз. Зворотній осмос та ультрафільтрація. Термічні методи обробки стічних вод.

Біохімічна очистка стічних вод. Основи біохімічної очистки води. Штами мікроорганізмів. Підготовка води до біохімічної очистки. Аеротенки. Окситенки. Біофільтри. Регенерація активного мулу.

Споруди для обробки осадків промислових стічних вод. Механічне обезводнювання осадків. Вакуум-фільтри. Фільтр-преси. Істотне обезводнювання. Осадкоуплотнювачі. Термічна обробка осадків.

Теоретичні основи та техніка захисту повітряного басейну

Джерела пилоутворення. Методи вимірювання концентрації пилу. Ефективність роботи очисних апаратів. Фізико-хімічні властивості пилу. Класифікації газоочисних апаратів.

Інерційні пиловловлювачі. Класифікація. Пиллові камери. Відцентрові пиловловлювачі. Циклони. Вихрові пиловловлювачі. Пиловловлювачі ротаційного дії.

Очищення газів фільтруванням. Характеристика пористої перегородки. Механізми процесу фільтрування. Класифікація фільтрів. Волокнисті фільтри. Тканинні фільтри. Зернисті і металокерамічні фільтри. Фільтри тумано вловлювачі.

Фізичні основи мокрого очищення газів. Захоплення частинок пилу рідиною. Енергетичний метод розрахунку мокрих пиловловлювачів. Тепло- і масообмін в мокрих пиловловлювачах. Класифікація апаратів. Форсункові скрубери. Скрубери Вентурі. Динамічні газопромивачі. Пиловловлювачі з осадженням пилу на плівку рідини. Допоміжне обладнання та господарство мокрих газоочисток. Пристрої для диспергування рідини.

Електрична очистка газів. Фізичні основи електричної очистки газів. Класифікація і конструкція електрофільтрів. Конструктивні вузли електрофільтрів. Системи регенерації електродів. Сухі електрофільтри. Мокрі електрофільтри. Методи розрахунку і підбору електрофільтрів. Фактори, що впливають на роботу електрофільтрів. Електричне обладнання електрофільтрів.

Абсорбери для уловлювання газоподібних домішок. Адсорбери і іонообмінні апарати.

Утилізація вторинних енергетичних та сировинних ресурсів

Поняття про вторинні ресурси. Ресурси: первинні та вторинні, енергетичні та сировинні. Вторинні чорні метали (ВЧМ), їх класифікація. Джерела утворення ВЧМ. Утилізація ВЧМ

Утилізація відходів чорної металургії. Підготовка вторинних чорних металів (ВЧМ) до переплавки. Кріогенна технологія переробки ВЧМ. Обладнання для переробки відходів.

Утилізація відходів кольорових металів. Утилізація легковагового брухту. Утилізація складних відходів.

Утилізація вторинних кольорових металів (ВКМ). Класифікація ВКМ. Джерела утворення ВКМ. Утилізація відходів алюмінію. Утилізація відходів міді, свинцю.

Утилізація неметалевих відходів. Утилізація відходів видобування та збагачення вугілля. Використання золи і шлаків теплоелектростанцій (ТЕС). Утилізація полімерних відходів. Утилізація деревних, гумових, скляних відходів.

Горючі вторинні енергетичні ресурси. Класифікація вторинних енергетичних ресурсів (ВЕР). Доменний газ, його використання. Використання енергії доменного газу у газових утилізаційних безкомпресорних турбінах. Коксовий газ, конвертерний і феросплавний газ.

Використання тепла, що сприймається елементами, які охолоджуються та тепла газів, що відходять. Використання тепла водяного охолодження. Випарне охолодження. Охолодження високотемпературними теплоносіями. Котли-утилізатори. Рекуператори, регенератори

Утилізація тепла відходів та продукції. Замкнений регенеративний цикл. Розімкнені технологічний та енергетичний цикл. Використання фізичного тепла відходів. Використання фізичного тепла шлаку.

Низькопотенційні вторинні енергетичні ресурси (ВЕР). Схеми використання низькопотенційної пари. Теплові акумулятори. Теплові насоси та трансформатори. Теплові труби.

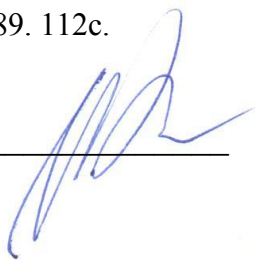
IV. Список рекомендованої літератури

1. Батлук В. А. Основи екології : підручник. Київ : Знання, 2007. 519 с.
2. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2018. 315 с.
3. Васюкова Г. Т., Ярошева О. І. Екологія : підручник для внз. Київ : Кондор, 2009. 524 с.
4. Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія довкілля. Охорона природи : навч. посібник для внз. Київ : Кондор, 2009. 290 с.
5. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посібник. Київ : Знання, 2007. 422 с.
6. Добровольський В. В. Основи теорії екологічних систем : навчальний посібник – Київ: ВД «Професіонал», 2005. 272 с.
7. Екологія : підручник /С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін. Київ : КНЕУ, 2006. 371 с.
8. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиб Ю. А. Основи екології : навчальний посібник для вузів– Київ : Каравела, 2008. 304 с.
9. Запольский А. К., Салюк А. І. Основи екології : підручник / За ред. К. М. Ситника. Київ : Вища школа, 2005. 383 с.
10. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія : навчальний посібник для внз. Суми : Університетська книга, 2005. 414 с.

11. Кизима Р. А. Екологія : навч. посібник для внз. Харків : Бурун Книга, 2010. 303 с.
12. Потіш Л. А. Екологія : навчальний посібник. Київ : Знання, 2008. 272 с.
13. Соломенко Л. І., Боголюбов В. М. Загальна екологія : навч. посібник для внз: Херсон : Олді-плюс, 2012. 287 с.
14. Сухарев С. М., Чундак С. Ю., Сухарева О. Ю. Основи екології та охорони довкілля : навчальний посібник для вузів. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 394.
15. Юрченко Л. І. Екологія : навчальний посібник. Київ : Професіонал, Центр навчальної літератури, 2017. 304 с.
16. Техноекологія / Воденіков С.А., Кожемякін Г.Б., Румянцев В.Р., Кутузова І.О. Запоріжжя : ЗГІА, 2010. 227с.;
17. Денисов С.И. Улавливание и утилизация пылей и газов: учебное пособие. Москва : Металлургия, 1991. 320 с.
18. Денисов С.И. Улавливание и утилизация пылей и газов (на предприятиях черной металлургии) : навч. посібник. Київ: Вища школа, 1992. 333 с.
19. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ : Кондор, 2018. 168 с.
20. Клименко М. О., Залеський І. І. Техноекологія : підручник. Херсон : ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 348 с.
21. Павленко Ю. П. Теоретичні основи промислової екології : Конспект лекцій . Запоріжжя, 2003. 100 с.
22. Промислова екологія : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Бедрій Я. І., Білінський Б. О., Швах Р. М., Козяр М. М. Київ : Кондор, 2018. 372 с.
23. Техноекологія : підручник / Мальований М. С. та ін. ; за ред. М. С. Мальованого. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 616 с.
24. Алиев Г. М.-А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов : справочное издание. Москва : Металлургия, 1986. 544 с.
25. Алиев Г. М.-А. Устройство и обслуживание газоочистных и пылеулавливающих установок. Москва : Металлургия, 1983. 296с.
27. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки : учебное пособие. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. 210с.
28. Гордон Г. М., Пейсахов И. Л. Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии. Москва : Металлургия, 1977. 456 с.
29. Пылеулавливание в металлургии : справочное издание / Алешина В. М., Вальдберг А. Ю., Гордон Г. М. и др. Москва : Металлургия, 1984. 336 с.
30. Старк С. Б. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве : учебник для вузов. Москва : Металлургия, 1990. 400 с.
31. Теверовский Б. З. Расчёты устройств для очистки промышленных газов от пыли. Київ: УМК ВО, 1991. 92 с.
32. Тимонин А. С. Инженерно-экологический справочник : в 3 т. Калуга : Издательство Н. Бочкарёвой, 2003. Т. 1. 917 с.
33. Очистка технологических и неорганизованных выбросов от пыли в чёрной металлургии /Толочко А. И., Филиппев О. В., Славин В. И., Гурьев В. С. Москва : Металлургия, 1986. 208 с.
34. Ужов В. Н, Вальтберг А. Ю. Очистка промышленных газов от пыли. Москва : Химия, 1981. 392с.
35. Швыдкий В. С., Ладыгичев М. Г., Швыдкий Д. В. Теоретические основы очистки газов : учебник для вузов. Москва : Машиностроение-1, 2001. 502 с.
36. Юдашкин М. Я. Пылеулавливание и очистка газов в черной металлургии. Москва : Металлургия, 1984. 320с.

37. Жуков А. И., Монгайт И. Л., Родзиллер И. Д. Методы очистки производственных сточных вод. Москва : Стройиздат, 1987. 204с.
38. Ласков Ю. М., Воронов Ю. В., Калицун В. И. Примеры расчетов канализационных сооружений. Москва : Стройиздат, 1987. 255с.
39. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. Москва : Стройиздат, 1990. 192с.
40. Яковлев С.В. Водоотводящие системы промышленных предприятий: / С. В. Яковлев и др. – Москва : Стройиздат, 1990. 511с.
41. Гичёв Ю. А. Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий : конспект лекций в 2-х частях. Днепропетровск: НМетАУ, 2012. Часть I. 57 с.
42. Коротков Г. А., Корначёв Д. Е. Вторичные чёрные металлы : краткий справочник. Москва : Металлургия, 1979. 200с.
43. Краснянский М. Е. Утилизация и рекуперация отходов : учебное пособие. Харьков : Бурун и К, Киев : КНТ, 2007. 288 с.
44. Куперман Л. И., Романовский С. А., Сидельковский Л. Н. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологическое комбинирование в промышленности : учебник для студентов вузов. Київ : Вища шк., 1986. 303с.
45. Проблемы развития безотходных производств / Ласкорин Б. Н., Громов Б. В., Цыганков А. П., Сенин В. Н. Москва : Стройиздат, 1981. 207с.
46. Родионов А. И., Клушин В. Н., Торочешников Н. С. Техника защиты окружающей среды : учебник для вузов. Москва : Химия, 1989. 512 с.
47. Ситтиг М. Извлечение металлов и неорганических соединений из отходов справочник. Москва : Металлургия, 2005. 408с.
48. Сухоцкий, А. Б. Вторичные энергетические ресурсы : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования. Минск : БГТУ, 2014. 174 с.
49. Вторичные теплоэнергоресурсы и охрана окружающей среды / Харитонов В. В. и др. Минск : Выш. шк., 1988. 172с.
50. Шульц А. А. Элементы безотходной технологии в металлургии : учебное пособие для студентов вузов. Москва : Металлургия, 1991. 174с.
51. Шутько А. П., Басов В. П. Использование алюминийсодержащих отходов промышленных производств. Київ : Техніка, 1989. 112с.

Голова фахової атестаційної комісії _____



І. А. Арутюнян