

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор Одеського державного
екологічного університету
Степаненко С.М.
„14” квітня 2020 р.

*Затверджено на засіданні Приймальної
комісії ОДЕКУ 04 лютого 2020 року,
протокол № 4*

Наказ № 92-ОД від 13.04.2020 року

ПРОГРАМА
ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ДО АСПРАНТУРИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
183–ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 18 «ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИРОБНИЦТВО»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Гарант освітньої програми

доктор ф.-м.наук, проф.

Герасимов О.І.

Завідувач кафедрою загальної

та теоретичної фізики

доктор ф.-м.наук, проф.

Герасимов О.І.

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАБРУДНЕНЬ ДОВКІЛЛЯ І ОСНОВНІ МЕТОДИ ЇЇ ЗАХИСТУ

- 1.1. Показники якості довкілля
- 1.2. Джерела забруднення атмосфери
- 1.3. Характеристики пылегазових забрудників повітря
- 1.4. Основні властивості аерозолів
- 1.5. Шкідливі гази і пари
- 1.6. Класифікація вод і властивості водних дисперсних систем
- 1.7. Класифікація промислових відходів
- 1.8. Енергетичне забруднення довкілля
- 1.9. Методи захисту довкілля від промислових забруднень
- 1.10. Методи очищення пило повітряних викидів
- 1.11. Способи очищення газових викидів
- 1.12. Класифікація способів очищення стічних вод
- 1.13. Методи захисту літосфери
- 1.14. Методи захисту довкілля від енергетичних дій
- 1.15. Загальні принципи інтенсифікації технологічних процесів захисту довкілля

2. ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ ВІД АЕРОЗОЛЬНИХ ДОМШОК

- 2.1. Гравітаційне осадження часток
- 2.2. Відцентрове осадження часток
- 2.3. Інерційне осадження часток
- 2.4. Фільтрування аерозолів
- 2.5. Мокрегазоочищення
- 2.6. Осадження часток в електричному полі
- 2.7. Термофорез часток аерозолів

3. ОЧИЩЕННЯ ГАЗОВИХ ВИКИДІВ

- 3.1. Абсорбція газових домішок
- 3.2. Розчини газів в рідинах
- 3.3. Рівновага в процесах абсорбції
- 3.4. Матеріальний баланс абсорбції
- 3.5. Масоперенос в процесі абсорбції
- 3.6. Кінетичні закономірності абсорбції
- 3.7. Схеми процесів абсорбції
- 3.8. Адсорбція газових домішок
- 3.9. Теорія адсорбції
- 3.10. Адсорбенти
- 3.11. Механізм процесу адсорбції
- 3.12. Рівновага при адсорбції
- 3.13. Матеріальний баланс процесу адсорбції
- 3.14. Кінетика адсорбції
- 3.15. Десорбція поглинених домішок
- 3.16. Термохімічне знешкодження газоподібних викидів
- 3.17. Каталітичні методи очищення газових викидів
- 3.18. Теорія процесу каталізу
- 3.19. Кінетика реакцій гетерогенного каталізу
- 3.20. Високотемпературне знешкодження газових викидів
- 3.21. Конденсація газоподібних домішок

4. РОЗСІЮВАННЯ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРІ

- 4.1. Дифузійні процеси в атмосфері

4.2. Поширення забруднень в атмосфері

4.3. Зміна концентрації домішок в атмосфері

5. ЗАХИСТ ГІДРОСФЕРИ

5.1. Гідромеханічні способи очищення стічних вод

5.2. Відстоювання стічних вод

5.3. Відцентрове осадження домішок із стічних вод

5.4. Фільтрування стічних вод

5.5. Фізико-хімічні методи очищення стічних вод

5.6. Коагуляція і флокуляція забруднень стічних вод

5.7. Очищення флотації стічних вод

5.8. Очищення стічних вод адсорбцією

5.9. Іонний обмін в розчинах стічних вод

5.10. Очищення стічних вод екстракцією забруднень

5.11. Зворотний осмос і ультрафільтрація в розчинах стічних вод

5.12. Десорбція, дезодорація і дегазація розчинених домішок

5.13. Електрохімічні методи очищення стічних вод

5.14. Хімічні методи очищення стічних вод

5.15. Нейтралізація стічних вод

5.16. Окислення забрудників стічних вод

5.17. Очищення стічних вод відновленням

5.18. Очищення стічних вод від іонів важких металів

5.19. Процеси біохімічного очищення стічних вод

5.20. Основні показники біохімічного очищення стічних вод

5.21. Метод аеробного біохімічного очищення

- 5.22. Механізм біохімічного розпаду органічних речовин
- 5.23. Кінетика біохімічного окислення
- 5.24. Анаеробні методи біохімічного очищення
- 5.25. Обробка опадів, стічних вод
- 5.26. Термічні методи очищення стічних вод
- 5.27. Концентрація стічних вод
- 5.28. Кристалізація речовин з розчинів
- 5.29. Термо- окислювальні методи знешкодження стічних вод

6. ЗАХИСТ ЛІТОСФЕРИ

- 6.1. Гідромеханічні методи обробки рідких відходів
- 6.2. Гідромеханічне обезводнення опадів стічних вод
- 6.3. Фільтрування опадів стічних вод
- 6.4. Відцентрове фільтрування опадів стічних вод
- 6.5. Механічна переробка твердих відходів
- 6.6. Фізико-хімічні основи обробки і утилізації відходів
- 6.7. Реагентная обробка опадів стічних вод
- 6.8. Фізико-хімічні методи витягання компонентів з відходів
- 6.9. Збагачення при рекуперації твердих відходів
- 6.10. Термічні методи обробки відходів
- 6.11. Термічні методи знешкодження мінералізованих стоків
- 6.12. Термічні методи кондиціонування опадів, стічних вод
- 6.13. Сушка вологих матеріалів
- 6.14. Термохімічна обробка твердих відходів

7. ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ВІД ЕНЕРГЕТИЧНИХ ДІЙ

7.1. Теоретичні основи захисту довкілля від енергетичних дій

7.2. Захист довкілля від механічних і акустичних коливань

7.3. Захист від іонізуючих випромінювань

7.4. Захист від електромагнітних полів і випромінювань

8. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИКИ ІОНІЗУЮЧОГО

ВИПРОМІНЮВАННЯ

8.1. Склад та характеристики атомного ядра. Маса та заряд ядра. Дефект маси. Енергія зв'язку та питома енергія зв'язку ядра. Ядерні і реакції. Поділ та синтез атомних ядер. Спонтанний поділ. Ланцюгове реакція. Коефіцієнт розмноження.

8.2. Ядерні сили та їх властивості. Моделі атомних ядер (крапельна, оболонкова). Магічні числа.

8.3. Альфа-розпад. Спектри альфа-випромінювання. Елементи теорії альфа-розпаду, тунельний ефект.

8.4. Бета-розпад, енергетичний спектр електронів та середня енергія бета-частинок. Види бета-розпаду. Поняття про слабкі взаємодії.

8.5. Гамма-випромінювання. Ядерна ізомерія. Внутрішня конверсія.

9. ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ ВЗАЄМОДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ З РЕЧОВИНОЮ.

9.1. Проходження заряджених частинок іонізуючого випромінювання крізь речовину. Модель бора. Іонізаційні втрати енергії зарядженої частинки.

9.2. Взаємодія легких заряджених частинок з речовиною. Радіаційні втрати енергії. Лінійний та масовий пробіг заряджених частинок у речовині. Товщина шару половинного поглинання.

9.3. Пружне та недружнє розсіяння. Ефективний переріз розсіяння.

9.4. Механізми взаємодії гамма-випромінювання з речовиною.

9.5. Проходження нейтронів крізь речовину та основні механізми їх взаємодії з речовиною.

9.6. Взаємодія іонізуючого випромінювання з біологічними об'єктами - молекулою, клітиною та живим організмом.

10. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ РАДІОМЕТРІЇ ТА ДОЗИМЕТРІЇ

10.1. Фізичні принципи у методах вимірювання радіоактивності. Коефіцієнт послаблення та передачі енергії - випромінювання. Електронарівновага.

10.2. Фізичні основи захисту від іонізуючого випромінювання. Дозиметричні величини та одиниці їх вимірювання.

10.3. Дози випромінювання. Поглинена доза. Експозиційна доза. Еквівалентна доза. Потужності доз. Одиниці доз опромінювання. Колективна доза.

10.4. Методи дозиметрії та радіометрії. Основні характеристики приладів, призначених для реєстрації ядерних випромінювань (функція відгуку, чутливість, енергетичне та часове розділення). Флуктуації результатів вимірювання.

10.5. Іонізаційні методи вимірювання. Вимірювання сили іонізаційного струму. Імпульсні методи вимірювання. Детектори випромінювання. Лічильні камери. Камера Вільсона. Метод сцинтиляцій.

10.6. Багато каналні аналізатори імпульсів. Сцинтиляційні гама- та бета-спектрометри та їх характеристики.

10.7. Методи обробки гама- та бета- спектрів. Захист від α , β -випромінювання.

11. ЕЛЕМЕНТИ РАДІОЕКОЛОГІЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.

11.1. Пряма і непряма дія іонізуючого випромінювання вплив іонізуючого випромінювання на окремі органи і організм в цілому мутації

дія великих доз іонізуючих випромінювань на біологічні об'єкти два види опромінення організму: зовнішнє і внутрішнє

11.2. Радіоактивність. Природна та штучна радіоактивність. Закон радіоактивного розпаду. Радіонукліди. Радіоактивні ряди. Визначення періоду напіврозпаду радіонуклідів.

11.3. Іонізуюче випромінювання. Види іонізуючого випромінювання. Наслідки впливу іонізуючого випромінювання на речовину. Наведена радіоактивність. Біологічна дія радіації. Радіочутливість. Вплив малих доз радіації на організм людини.

11.4. Радіаційне забруднення, його джерела та об'єкти, міри захисту.

Ядерний цикл. Ядерний реактор. Безпечні стьаес. Аварія на часе. Радіаційниймоніторинградіоактивногогозабрудненнясередовищанавколоаес. Норми радіаційної безпеки та санітарні правила при роботі з радіоактивними речовинами. Сучасні норми радіаційної безпеки в розвинутих країнах світу. Захист від радіації.

11.5..Міграціярадіонуклідів в біосфері (в атмосфері, у водних екосистемах, у ґрунтах). Механізми міграції та перерозподілу радіонуклідів у водних екосистемах. Радіаційне забруднення донних відкладень. Особливості радіоактивного забруднення ґрунту і рослинного покрыву.

ТЕМИ ПРОПОНУЄМИХ РЕФЕРАТІВ ДО ВСТУПНИХ ІСПИТІВ

1. Хвильовий транспорт у нелінійних нерівноважних середовищах та його застосування в системах захисту елементів довкілля
2. Структура та динаміка дискретних мікро-механічних (гранульованих) матеріалів :начала глобального екологічного матеріалознавства
3. Статистична теорія багатокомпонентних мультидисперсних систем (запорошена плазма, колоїдні системи, піни, гранульована матерія, хімічно реагуючі розчини)та її застосування в технологіях захисту навколишнього середовища
4. Сучасні метастабільні матеріали структуровані у нано- , мезо- та макро-масштабах і задачі захисту довкілля
5. Розсіяння зовнішніх випромінювань на неоднорідних системах із складною морфологією і моніторинг систем довкілля
6. Оптимізаціясучасногорадіологічногomonіторингуізвикористаннямметодівймовірносноїстереології
7. Фізичне моделюванняпроцесурадіаційногоохрупчуваннязахиснихелементівядерноїгалузі
8. Фізичне моделювання радіаційного гормезису
9. Парадокс ейнштейна-розена-подольського, квантова криптографія і задача убезпечення телекомунікаційних мереж
10. Точно розв'язувані моделі розсіяння на багато центрових мішенях в задачах ядерної матерії
11. Мультимасштабний аналіз в сучасних технологіях захисту систем навколишнього середовища
12. Аналітичний аналіз дидактичних проблем підготовки фахівців у междісціплінарному напрямку: технології захисту навколишнього середовища

ЛІТЕРАТУРА

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торчешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989.

2. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности (Основы энвайронменталистики). -Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2000.
3. Безопасность жизнедеятельности. /Под ред. С.В.Белова. - М.: Высшая школа, 1999.
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда). П.П.Кукин, и др. – М.: Высшая школа,1999.
5. Штокман Е.А. Очистка воздуха. - М.: Изд-во АСВ, 1999.
6. Охрана окружающей среды. /Под ред. С.В.Белова. - М.: Высшая школа, 1991.
7. Систер В.Г., Муштаев В.И., Тимонин А.С. Экология и техника сушки дисперсных материалов. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1999.
8. Лотош В.Е. Технологии основных производств в природопользовании. -Екатеринбург, Изд-во УГЭУ, 1999.
9. Лотош В.Е. Экология природопользования. - Екатеринбург, Изд-во УГЭУ,2000.
10. Зиганшин М.Г., Колесник А.А., Посохин В.Н. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. – М.: «Экопресс – 3М», 1998.
11. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. -М.: Химия, 1973.
12. Стабников В.Н., Баранцев В.И. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983.
13. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. - Л.: Химия, 1974.
14. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. В 2-х ч. Ч.1: /Под ред. Калверта С., Инглунда Г.М. - М.: Металлургия, 1988.
15. Очистка производственных сточных вод. /Под ред. С.В.Яковлева. – М.:Стройиздат, 1985.
16. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. –М.: Стройиздат, 1990.
17. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. 2-е изд. – М.: Химия, 1984.
18. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. Теория и расчет. - М.: Химия, 1986.
19. Жуков А.И. и др. Методы очистки производственных сточных вод. М. - :Стройиздат, 1977.
20. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Л.: Химия, 1987.
21. Аверкин А.Г. Аппараты для физико-химической очистки воздуха. Учеб.пособие. В 2-х ч. Ч.1. Абсорберы. Пенза: ПГАСА, 2000.
22. Аверкин А.Г. Аппараты для физико-химической очистки воздуха. Учеб.пособие. В 2-х ч. Ч.2 Адсорберы. Пенза: ПГАСА, 1999.
23. Рамм В.М. Абсорбция газов. – М.: Химия, 1976.
24. Савенко В.С. Радіоекологія. - Мн.: Дизайн ПРО, 1997. М.М. Ткаченко, "Радіологія (променеводіагностика та променеватерапія)".

25. А.В. ШУМАКОВ Короткий посібник з радіаційної медицини Луганськ -2006
26. Бекман І.М. Лекції з ядерної медицини. Л.Д. Линденбратен, Л.Б. Наумов Медична рентгенологія. М. Медицина 1984.
27. П.Д. Хазов, М.Ю. Петрова. Основні медичної радіології. Рязань, 2005.
28. П.Д. Хазов. Променева діагностика. Цикл лекцій. Рязань. 2006 .
29. Герасимов О.І. Радіоекологія. підручник. Одеса. ТЕС. 2016
30. Герасимов О.І. Фізика довідки. Навчальний посібник.- Одеса, ТЕС, 2004, 144 с
31. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. -М.ГНаука, 1972.
32. Норми радіаційної безпеки. НРБУ-97. Київ, 1997.
33. Герасимов О.І., Кільян А.М. Елементи фізики довідки: Радіоекологія (конспект лекцій), Одеса, ОДЕКУ, - 134 с
34. Иванов В.И. Курс дозиметрии. -М.: Энергоатомиздат., 1988, 400с.
35. Пристер Б.С., Лоцинов Н.А., Немец О.Ф., Поярков В.Я. Основы сельскохозяйственной радиологии. - Киев: Наукова думка, 1991.
36. Нормы радиационной безопасности НРБ-76/87. Основные санитарные правила ОСП-72/87.
37. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометиздат, 1984, 375с.
38. Голубев Б.П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. -М.: Атомиздат, 1996, 386с.
39. Радиация. Дозы, эффекты, риск. -М.: Мир, 1988, 79с.