

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого

Факультет технологий и бизнеса

Кафедра агроинженерии и техносферной безопасности

Петрова М.С.

Методические указания для выполнения  
практических работ по дисциплине

**Системы защиты среды обитания**

для студентов направления подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

**Тула 2018**

## **Оглавление**

Тематика практических занятий:.....	3
Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	3
Примеры тестовых заданий контроля качества усвоения дисциплины.....	6
Список литературы .....	8

## **Тематика практических занятий:**

1. Направления обеспечения безопасности человека;
2. Радиационная и химическая безопасность Средства и методы защиты населения от их последствий;
3. Пожарная безопасность;
4. Факторы, влияющие на здоровье человека;
5. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий;
6. Классификация социальных ЧС;

## **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Классификация методов и аппаратов пылеулавливания и улавливания газовых примесей. Основные характеристики аппаратов, эффективность очистки.
2. Очистка газов в пылесадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители.
3. Пылесадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители.
4. Циклоны. Батарейные циклоны. Расчет циклонов.
5. Вихревые пылеуловители. Конструкции вихревых пылеуловителей. Ротационные пылеуловители.
6. Очистка газов фильтрованием. Типы фильтроматериалов, фильтров. Тканевые фильтры. Волокнистые фильтры. Зернистые фильтры.
7. Фильтры-туманоуловители. Методы регенерации фильтров.
8. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа. Тепломассообмен в пылеуловителях мокрого типа. Полые скрубберы.
9. Скоростные газопромыватели (скрубберы Вентури). Динамические газопромыватели. Тарельчатые газопромыватели.
10. Центробежные газопромыватели. Эжекторные скрубберы. Устройства сепарации капель жидкости в аппаратах мокрого типа.

11. Электрическая очистка газов. Механизм, физические и теоретические основы электрической очистки газов. Типы и конструкции электрофильтров.

12. Однозонные электрофильтры. Двухзонные электрофильтры. Эксплуатация электрофильтров.

13. Методы и средства очистки выбросов от газообразных примесей. Абсорбционные методы очистки газов. Регенерация сорбентов. Абсорбционные аппараты и установки.

14. Адсорбционные методы очистки газов. Типы и характеристики адсорбентов. Типы и конструкции адсорберов. Десорбция и удаление адсорбированных веществ. Адсорбционные системы и установки.

15. Физико-химическая очистка газов. Механизм и теория физико-химических процессов очистки. Очистка выбросов от оксидов азота.

16. Очистка газов от оксидов серы. Известняково-известковые методы. Магнетитовый метод.

17. Установки аппаратуры для адсорбционной очистки газов.

18. Термический метод очистки газов (дожигание газов). Конструкции дожигателей и систем дожигания отходящих газов.

19. Каталитическая нейтрализация газов. Виды катализаторов. Типы и конструкции каталитических нейтрализаторов.

20. Промышленные каталитические нейтрализаторы.

21. Каталитические нейтрализаторы автотранспортных средств.

22. Переработка отходов автотранспортных средств. Технологии переработки и регенерации отработанных масел.

23. Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы и их основные характеристики. Эффективность очистки, гидравлическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели.

24. Механическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Процеживание. Решетки и сита, их расчет и конструкции.

25. Отстаивание. Конструкции отстойников, песколовков и осветлителей воды и их расчет.

26. Очистка сточных вод от нефтепродуктов и жиров. Флотация. Конструкции флотаторов. Аэрируемые флотаторы и нефтеловушки.

27. Центробежные методы очистки сточных вод. Гидроциклоны открытые и напорные.

28. Фильтрование. Конструкции фильтров для очистки воды. Регенерация фильтров.

29. Физико-химическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Коагуляция и флокуляция.

30. Физико-химическая очистка сточных вод от растворимых загрязнений. Реагентные методы очистки сточных вод.

31. Химические основы нейтрализации сточных вод и расчет нейтрализации.

32. Очистка сточных вод от ионов тяжелых металлов реагентными методами.

33. Очистка сточных вод от соединений хрома, цианидов, фторидов.

34. Хлорирование и озонирование сточных вод.

35. Электрохимические методы очистки сточных вод. Электродиализ.

36. Ионообменная очистка сточных вод. Методы регенерации ионообменных смол.

37. Биологическая очистка сточных вод. Активный ил. Устройства и сооружения для реализации процесса биологической очистки сточных вод.

38. Аэротенки. Конструкции аэротенков, принцип их работы и разновидности.

39. Биофильтры. Биофильтры с естественной и искусственной подачей воздуха (аэрофильтры). Биологические пруды.

40. Обработка осадков сточных вод. Виды и свойства осадков сточных вод. Физические методы обработки осадков сточных вод.

41. Защита от акустического загрязнения. Защита расстоянием. Звукоизоляция. Звукоизолирующие ограждения, кожухи, кабины. Однослойные и многослойные ограждения. Звукопоглощение.

42. Акустическое экранирование. Конструкция акустических экранов. Глушители шума.

43. Градостроительные способы и средства защиты от шума, учет шумового фактора при разработке архитектурно-планировочных решений. Строительно-акустические способы и средства защиты от шума.

44. Особенности защиты от инфразвука и ультразвука. Методы и средства снижения инфразвука и ультразвука.

45. Полигоны для токсичных промышленных отходов. Размещение полигонов. Захоронение токсичных отходов. Механизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны полигонов и контроль за состоянием окружающей среды.

46. Обезвреживание отходов. Методы утилизации и обезвреживания отходов. Сжигание отходов, пиролиз и газификация, сушка. Механическая обработка твердых отходов.

47. Технологии обработки и утилизации отходов пластмасс, резины, картона, бумаги, стеклобоя. Вторичное использование металлов и сплавов.

48. Экологические проблемы использования ртути содержащих ламп. Установки демеркуризации.

### **Примеры тестовых заданий контроля качества усвоения дисциплины**

1. Отходящие газы промышленных производств являются двухфазными аэродисперсными системами – аэрозолями, – дисперсионной средой (сплошная фаза) которых является:

- a) пыль
- b) дым
- c) туман
- d) воздух

2. В чем заключается вред от газовых выбросов ТЭЦ, металлургических и других производств:

- a) кислотные дожди
- b) закисление почв и открытых водоемов
- c) образование смога, гибель лесов
- d) все вредные последствия, перечисленные в пунктах: а, b, с

3. К неорганическим химическим соединениям, загрязняющим воздух в составе газовых выбросов, относятся:

- a) альдегиды
- b) углеводороды

c) SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>

d) Амины

4. Что не относится к современным направлениям разработки систем защиты атмосферы:

a) повышение КПД процессов и технологий производства электроэнергии

b) ведение процесса горения с минимальным образованием загрязняющих веществ

c) очистка дымовых газов от загрязняющих веществ

d) использование низкокалорийных источников топлива в топливно-энергетическом комплексе

5. К каким методам очистки от пылей в составе газообразных отходов относятся пылеосадительные камеры:

a) к мокрым

b) к электрическим

c) к сухим

d) к конденсационным

6. Выбор устройства для очистки газовых выбросов от пылей НЕ ЗАВИСИТ от таких свойств как:

a) плотность частиц

b) дисперсность

c) адгезивные свойства (слипаемость)

d) растворимость

7. Для очистки газовых выбросов от пылей НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ:

a) инерционные пылеуловители

b) жалюзные пылеуловители

c) циклоны

d) скрубберы

8. Как называется процесс поглощения туманов жидкими поглотителями:

- a) адсорбция
- b) каталитическая очистка
- c) абсорбция
- d) десорбция

9. В каких случаях образуются туманы:

- a) при производстве кислот
- b) при сжигании твердого топлива
- c) при выплавке металлов в металлургии
- d) при производстве силикатов

10. В соответствии с классификацией методов и аппаратов для обезвреживания газовых выбросов очистка от туманов и брызг в составе газообразных отходов осуществляется:

- a) на сухих и мокрых электрофильтрах
- b) в пылеосадительных камерах
- c) в циклонах
- d) в инерционных пылеуловителях

## **Список литературы**

### **Основная литература**

1. Прудников, С.П. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник / С.П. Прудников, О.В. Шереметова, О.А. Скрыпниченко. - Минск: РИПО, 2016. - 267 с.: схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-597-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463327>

2. Промышленная экология: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный

университет»; авт.-сост. О.Г. Ларина. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 110 с.: ил.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458275>

#### Дополнительная литература

1. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

2. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности: учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва: Юнити-Дана: Закон и право, 2015. - 639 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

3. Кольцов, В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / В.Б. Кольцов, О.В. Кондратьева; ред. В.Б. Кольцова. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 661-663. - ISBN 978-5-906879-79-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194>

4. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания негативных факторов: курс лекций / Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет; авт.-сост. Д.А. Ефимов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. - 95 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1862-9; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481539>