

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

Методические указания к курсовой работе по дисциплине

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

для студентов направления 20.03.01 Техносферная безопасность
профиля подготовки Инженерная защита окружающей среды

Ростов-на-Дону

2023

Составители: доцент, к.х.н. Озерянская В.В.

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды» предназначены для студентов направления 20.03.01 Техносферная безопасность профиля подготовки «Инженерная защита окружающей среды» всех форм обучения. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ. 2023. 11 с.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология»

Рецензент – доцент, к.х.н. О.В. Дымникова

Научный редактор – профессор, д.т.н. Ю.И. Булыгин

1. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа по дисциплине «Теоретические основы защиты окружающей среды» выполняется в текстовой форме.

Курсовая работа (все разделы!) оформляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ обучающихся для технических направлений подготовки», действующими в вузе на момент выполнения курсовой работы, после чего предоставляется на проверку ведущему преподавателю дисциплины.

Объём курсовой работы, оформленной в соответствии с действующими требованиями, должен составлять порядка 20-30 страниц.

Курсовая работа должна содержать следующие листы и разделы, представленные в определённой последовательности:

Титульный лист.

Содержание (оглавление).

Введение.

Основная (содержательная) часть.

Выводы.

Список использованной литературы.

Титульный лист оформляется в соответствии с действующими требованиями.

Содержание (оглавление):

Данный раздел должен включать названия всех разделов и подразделов курсовой работы с указанием начальных страниц, на которых они изложены.

Введение:

В данном разделе необходимо оценить актуальность и значимость рассматриваемой темы, её место в области вопросов обеспечения экологической безопасности, в том числе применительно к компоненту окружающей среды (воздух, вода, почва), который подвергается наибольшему воздействию рассматриваемого негативного фактора.

Основная (содержательная) часть:

Основная (содержательная) часть курсовой работы должна быть структурирована (разбита на подразделы). Количество и названия подразделов определяются студентом самостоятельно в зависимости от темы курсовой работы.

В основной части курсовой работы необходимо подробно раскрыть предложенную тему, базируясь на современных научных, технологических и технических подходах и достижениях в рассматриваемой области. Все вопросы, заявленные в составе темы, должны быть раскрыты в полном объёме. Материал должен излагаться последовательно, грамотно, с необходимыми пояснениями и подтверждениями/доказательствами.

При изложении материала основной части необходимо приводить соответствующие теме работы математические и химические формулы/уравнения, схемы, рисунки, графики и пр., позволяющие максимально раскрыть рассматриваемый вопрос и/или проиллюстрировать то или иное теоретическое положение.

По ходу изложения основной части курсовой работы в тексте необходимо приводить ссылки на соответствующие источники информации, использованные при написании работы. Ссылки приводятся по мере использования источников при изложении

материала работы в соответствии со Списком использованной литературы (см. ниже).

Выводы:

В этом разделе необходимо дать оценку выполненному анализу состояния рассматриваемой проблемы в области защиты окружающей среды, полноту раскрытия темы, подвести итоги проделанной работы, сформулировать основные выводы по работе.

Список использованной литературы:

В список литературы включаются все источники, использованные при написании курсовой работы (книги, периодические издания, нормативные стандарты, интернет-ресурсы и пр.), которые располагаются в порядке их упоминания в тексте.

2. ВЫБОР ТЕМЫ ТИПОВОЙ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выбор темы типовой курсовой работы осуществляется по последней и предпоследней цифрам учебного шифра студента (номера зачётной книжки) в соответствии с **Таблицей выбора темы типовой курсовой работы**.

Следует обратить внимание, что студентом может быть самостоятельно выбрана/предложена иная (не типовая) тема курсовой работы в рамках изучаемой дисциплины при обязательном (!) согласовании данной темы с ведущим преподавателем дисциплины.

Самовольное изменение темы курсовой работы без согласования с ведущим преподавателем дисциплины не допускается!

Таблица выбора темы типовой курсовой работы

Номера тем		Последняя цифра номера зачётной книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра номера зачётной книжки	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	5	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	6	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	8	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	9	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	0	1	3	6	8	13	15	18	24	28	29

3. ТЕМЫ ТИПОВЫХ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Физико-химические основы очистки газопылевых смесей от твёрдых частиц (пыли): свойства пылевых частиц, механизмы их отделения от газовой фазы, классификация пылеулавливающего оборудования.

2. Способы осаждения пыли под действием гравитационных, инерционных, центробежных и электрических сил.

3. Фильтрационные механизмы пылеулавливания и типы фильтров.

4. Принципы и способы обеспыливания отходящих газов в результате контакта с жидкостью.

5. Теоретические основы абсорбционной очистки газовых выбросов от токсичных примесей: равновесие в системе «газ – жидкость», физическая и химическая абсорбция, условия массопереноса и кинетика абсорбционных процессов.

6. Физико-химические принципы адсорбционного улавливания токсичных компонентов отходящих газов: величина адсорбции и стадии адсорбционного процесса, изотерма адсорбции и её типы, адсорбенты и их структура.

7. Основы каталитической очистки технологических газов: представление о природе и кинетике гетерогенного катализа, катализаторы и их активность.

8. Принципы и способы термического обезвреживания газовых выбросов.

9. Очистка отходящих газов от оксидов углерода и оксидов азота: способы, условия и механизмы, уравнения химических реакций.

10. Очистка отходящих газов от диоксида серы и сероводорода: способы, условия и механизмы, уравнения химических реакций.

11. Понятие сточных вод, их классификация и виды загрязнений. Эколого-химические требования к очистке сточных вод. Нормативы допустимых сбросов (НДС), методика их расчёта. Обратное водоснабжение.

12. Принципиальные основы механического выделения взвешенных и плавающих примесей сточных вод: процеживание, отстаивание, фильтрование и условия их осуществления.

13. Характеристика процесса флотации сточных вод: смачиваемость коллоидных частиц, образование комплексов «пузырёк – частица», способы получения флотирующего газа, условия проведения процесса.

14. Представление о коагуляции и флокуляции водостоков: устойчивость коллоидных систем, двойной электрический слой (ДЭС) на границе раздела «коллоидная частица – раствор», электрокинетический (дзета-) потенциал, условия и скорость коагуляции, механизм флокуляции.

15. Физико-химические основы жидкостной экстракции: закономерности распределения веществ в системе «вода – неполярный растворитель». Последовательность выделения примесей сточных вод экстрагированием. Требования, предъявляемые к экстрагентам.

16. Характеристика адсорбции как метода очистки сточных вод: механизм и особенности адсорбции из растворов, изотермы адсорбции, кинетика процесса.

17. Представление о процессе ионного обмена как метода очистки сточных вод, его механизм. Ионообменное равновесие. Классификация и основные характеристики ионитов.

18. Теоретические основы мембранных методов очистки сточных вод. Обратный осмос и ультрафильтрация: сходство и различие. Электродиализ и его механизм.

19. Принципы электрохимической очистки сточных вод. Процессы анодного окисления и катодного восстановления веществ.

20. Теоретические основы процесса десорбции сточных вод. Представления о дезодорации и дегазации водостоков, способы их осуществления.

21. Химическая обработка сточных вод: нейтрализация, осаждение, окисление и восстановление. Хлорирование и озонирование воды, обработка сточных вод пероксидом водорода, их преимущества и недостатки. Примеры соответствующих химических реакций.

22. Термическое обезвреживание сточных вод. Способы концентрирования и их физико-химическая сущность. Процессы парофазного, жидкофазного, каталитического термоокисления.

23. Сущность биологической очистки сточных вод. Условия протекания реакций биохимического окисления. Роль ферментов в процессах метаболизма веществ. Состав активного ила и биоплёнки.

24. Аэробные методы очистки сточных вод: поля фильтрации и орошения, биологические пруды, аэротенки, биофильтры.

25. Анаэробное обезвреживание осадков сточных вод. Метановое брожение, состав и механизм образования биогаза. Метантенки.

26. Источники и классификация твёрдых отходов. Полигоны твёрдых отходов, правила их организации.

27. Классификация методов переработки твёрдых отходов. Сжигание и пиролиз: сущность, сходство и различие, преимущества и недостатки. Биологические способы обработки твёрдых отходов, условия и способы их осуществления.

28. Использование технологических твёрдых отходов в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР). Примеры утилизации отходов различных отраслей промышленности в качестве ВМР.

29. Способы обезвреживания токсичных твёрдых отходов. Принципы и условия складирования и захоронения особо опасных, в том числе радиоактивных, отходов.

30. Принципы и способы защиты биосферы от шумового, электромагнитного и радиоактивного воздействий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арустамов Э.А. Природопользование. – М.: Изд. дом «Дашков и К^о», 2000.

2. Аствацатуров А.Е. Инженерная экология и защита окружающей среды. – Ростов-на-Дону: Изд. центр ДГТУ, 2001.
3. Аширов А. Ионнообменная очистка сточных вод, растворов и газов. – Л.: Химия, 1983.
4. Балезин С.А., Ерофеев Б.В., Подобаев Н.И. Основы физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1975.
5. Бастман Т. Кризис окружающей среды. – СПб.: Прогресс-погода, 1995.
6. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды. – Пенза: Изд. ПГАСА, 2002.
7. Ветошкин А.Г. Процессы инженерной защиты окружающей среды (теоретические основы). – Пенза: Изд. ПГУ, 2004.
8. Власенко В.М. Каталитическая очистка газов. – Киев: Техніка, 1973.
9. Жуков А.И., Монгайт К.Л., Родзиллер И.Л. Методы очистки производственных сточных вод. – М.: Стройиздат, 1977.
10. Ильичев В.Ю., Гринин А.С. Основы проектирования экобиозащитных систем. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
11. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – М.: Изд. МНЭПУ, 2000.
12. Когановский А.М., Кульский Л.А., Сотникова Е.В., Шмарук В.Л. Очистка промышленных сточных вод. – Киев: Техніка, 1974.
13. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов-на-Дону: Изд. «Феникс», 2000.
14. Куражковский Ю.Н. Основы всеобщей экологии. – Ростов-на-Дону: Изд. РГУ, 1992.
15. Ливчак И.Ф. Инженерная защита и управление развитием окружающей среды. – М.: Колос, 2001.
16. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. – М.: Высшая школа, 1996.

17. Инженерная экология. Под ред. Медведева В.Т. – М.: Гардарики, 2002.
18. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ. – М.: Химия, 1984.
19. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Экология. – М.: Изд-во «ПРИОР», 1999.
20. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. – М.: Высшая школа, 2002.
21. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Под ред. Порядина А.Ф., Хованского А.Д. – М.: Изд. дом «Прибой», 1996.
22. Очистка технологических газов. Под ред. Семеновой Т.А., Лейтеса И.Л. – М.: Химия, 1977.
23. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Пер. с англ. в 4-х книгах. – М.: Мир, 1994.
24. Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника защиты окружающей среды. – М.: Химия, 1989.
25. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. – М.: Высшая школа, 1994.
26. Термические методы обезвреживания отходов. Под ред. Богушевской К.К., Беспмятного Г.П. – Л.: Химия, 1975.
27. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. – М.: Мир, 1997.
28. Химия окружающей среды. Под ред. Бокриса Дж.О.М. – М.: Химия, 1982.
29. Юшин В.В., Лапин В.Л., Попов В.М., Кукин П.П. и др. Техника и технология защиты воздушной среды. – М.: Высшая школа, 2005.