

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого  
Факультет технологий и бизнеса  
Кафедра агроинженерии и техносферной безопасности

Рябов Р.Г.

Методические указания для выполнения  
практических работ по дисциплине  
**Техника защиты среды обитания и рабочей среды**  
для студентов направления подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Тула 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Примерная тематика практических заданий: .....	3
Примерные темы рефератов.....	4
Перечень вопросов для подготовки к зачёту.....	4
Примеры тестовых заданий контроля качества усвоения дисциплины.....	6
Список литературы .....	7
Основная литература .....	7
Дополнительная литература .....	8

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Техника защиты среды обитания и рабочей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

**Знания:** основных тенденций развития технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; определения зон повышенного техногенного риска; принципов действия средств измерений, методы измерений различных величин;

**умения:** определять современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности; на основе системного анализа обоснованно выбирать методы и средства контроля производственной среды; идентифицировать опасности, оценивать показатели их негативного влияния;

**навыки:** навыками работы с измерительной и вычислительной техникой, а также информационными технологиями, учитывая современные тенденции развития техники и технологий, позволяющими обеспечить техносферную безопасность; навыками выполнения конструкторских разработок, новых видов систем защиты человека и среды обитания, соблюдать при проектировании требования стандартизации и метрологического обеспечения.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Техника защиты среды обитания и рабочей среды»:**

ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники.

### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ:**

1. Принципы составления материальных балансов и материальные расчеты необратимых химико-технологических процессов
2. Расчет процесса адсорбции. Расчет аппарата
3. Электрофлотаторы
4. Расчет циклона
5. Очистка воздуха от пыли в рукавном фильтре. Расчет фильтра
6. Песколовки
7. Очистка воздуха от пыли в электрофильтре. Расчет аппарата
8. Расчет горизонтального отстойника
9. Расчет вертикального отстойника
10. Аппараты биологической очистки
11. Биофильтры
12. Расчет гидроциклонов

### 13. Аппараты биофльтрации

#### **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ.**

1. Физические основы радиационной безопасности.
2. Чрезвычайные ситуации, вызванные выбросом радиоактивных веществ.
3. Поражающее воздействие радиоактивного заражения на людей.
4. Поражающее воздействие радиоактивного заражения на животных и растения.
5. Воздействие радиоактивного заражения на технику.
6. Краткая характеристика химически опасных объектов и возможных химических аварий на них
7. Прогнозирование масштабов заражения при авариях на ХОО.
8. Основы организации работ по ликвидации последствий химических аварий.
9. Организация защиты участников ликвидации последствий химических аварий.
10. Основы РХБ защиты
11. Силы РХБ защиты
12. Управление РХБ защитой населения и сил гражданской обороны
13. Система управления РСЧС и ГО, режимы и методы работы.
14. Организация укрытия населения в ЧС природного и техногенного характера.
15. Устойчивость функционирования отраслей и объектов экономики в военное время, а также при ЧС природного и техногенного характера и основные пути ее повышения.
16. Способы и возможности, виды эвакуации персонала промышленных объектов.
17. Восстановление готовности НАСФ к дальнейшим действиям и проведению АСДНР.
18. Единая система подготовки населения РФ в области ГО и защиты от ЧС.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ**

1. Дайте определение понятий «среда обитания», «система», «защита среды обитания».
2. Дайте определение понятий «абиотический фактор», «экологически чистые технологии».
3. Приведите классификацию экозащитных процессов.
4. Перечислите пять технологических принципов, необходимых при разработке технологической схемы экозащитного процесса.
5. Какими химическими показателями процесса может быть охарактеризован принцип наилучшего использования сырья?
6. Чем характеризуется принцип наилучшего использования оборудования?

7. В каких случаях используется принцип технологической соразмерности?
8. Какие способы должны применяться при организации экологически чистого производства?
9. Представьте алгоритм разработки схемы экозащитного процесса.
10. Что предусматривает система защиты 1 среды обитания?
11. Дайте определение химической технологии как науки. Виды технологий. Задача химической технологии как науки.
12. Каковы основные направления развития химической технологии?
13. Опишите пути повышения эффективности производства существующей продукции.
14. Классификация природного, техногенного и вторичного сырья.
15. Охарактеризуйте запасы минеральные руд и нерудного сырья России.
16. Комплексное использование сырья. Рациональное использование минерального сырья.
17. Охарактеризуйте использование вторичных материальных ресурсов в химической технологии.
18. Какие виды обогащения сырья Вам известны? Охарактеризуйте их.
19. Энергетическая база химической промышленности. Рациональное использование энергии: утилизация тепла продуктов реакции (регенерация и рекуперация). Энерготехнологические схемы, значение и сущность.
20. Что такое адсорбция? Модели адсорбции: Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра, адсорбции на неоднородных (по энергии) поверхностных центрах, полимолекулярной адсорбции (БЭТ), А.Н. Фрумкина.
21. Как организован процесс адсорбции в химической технологии? Адсорберы периодического и непрерывного действия, их достоинства и недостатки.
22. Абсорбция и методы ее осуществления. Движущая сила процесса абсорбции
23. Организация процесса абсорбции в химической технологии. Устройство абсорбционных и десорбционных аппаратов.
24. Классификация природных вод. Объемы водопотребления в химической промышленности.
25. Приведите примеры использования воды в качестве сырья химического производства.
26. Приведите примеры использования воды в качестве компонента химического производства.
27. Промышленная водоподготовка. Стадии процесса.
28. Использование атмосферного воздуха (его составляющих) в химической промышленности.
29. Классификация природных вод. Объемы водопотребления в химической промышленности.
30. Массообмен. Примеры массообменных процессов. Массоотдача и массоперенос.
31. Диффузия. Виды диффузии. Уравнения, описывающие диффузию.

32. Классификация массообменных аппаратов. Пути интенсификации массообменных процессов.
33. Простая перегонка и ректификация. Организация процесса ректификации в химической технологии.
34. Материальный баланс ректификационной колонны периодического и непрерывного действия.
35. Аппаратура, используемая в массообменных процессах в системе «газ-жидкость». Типы тарелок.

## **ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Тест 1*

1. Что из перечисленного относится к методам разделения:
- а) коагуляция, флокуляция, флотация;
  - б) осаждение, фильтрование и центрифугирование;
  - в) адсорбция, абсорбция, твердофазная каталитическая очистка;
  - г) десорбция, дезодорация, дегазация.
2. На какие виды классифицируют центрифуги по организации процесса:
- а) вертикальные, горизонтальные, наклонные;
  - б) непрерывные, периодические;
  - в) с ручной выгрузкой, шнековой выгрузкой, гравитационной выгрузкой;
  - г) отстойные, фильтрующие.
3. На какие виды классифицируются фильтры по способу создания разности давлений:
- а) периодического и непрерывного действия;
  - б) вакуум-фильтры и фильтры, работающие под давлением;
  - в) фильтры с совпадающими, противоположными и перпендикулярными направлениями;
  - г) вертикальные, горизонтальные, наклонные.

### *Тест 2*

1. На какие виды классифицируются фильтры по способу создания разности давлений:
- а) периодического и непрерывного действия;
  - б) вакуум-фильтры и фильтры, работающие под давлением;
  - в) фильтры с совпадающими, противоположными и перпендикулярными направлениями;
  - г) вертикальные, горизонтальные, наклонные.
2. На какие виды классифицируются фильтры по взаимному направлению силы тяжести и движения фильтрата:
- а) периодического и непрерывного действия;
  - б) вакуум-фильтры и фильтры, работающие под давлением;
  - в) фильтры с совпадающими, противоположными и перпендикулярными направлениями;
  - г) вертикальные, горизонтальные, наклонные.

### **Тест 3**

1. Что такое эмульсия?
  - а) система, состоящая из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц;
  - б) система, состоящая из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не растворяющейся в первой;
  - в) система, состоящая из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа;
  - г) система, состоящая из газа и распределенных в нем твердых частиц размером более 5 мкм.
2. Что из перечисленного относится к аэрозолям:
  - а) пыль, дым, туман;
  - б) эмульсия, дым, туман;
  - в) суспензия, пыль, дым;
  - г) суспензия, эмульсия, пыль.

### **Тест 4**

1. На какие виды классифицируют центрифуги по организации процесса:
  - а) вертикальные, горизонтальные, наклонные;
  - б) непрерывные, периодические;
  - в) с ручной выгрузкой, шнековой выгрузкой, гравитационной выгрузкой;
  - г) отстойные, фильтрующие.
2. Что из перечисленного является недостатком отстойных центрифуг периодического действия:
  - а) сложное устройство;
  - б) громоздкость;
  - в) высокое содержание жидкости в осадке и твердой фазы - в осветленной жидкости;
  - г) невысокая производительность и необходимость ручного труда.

### **Тест 5**

1. Какой показатель характеризует время, в течение которого все вещества стоков окисляются в водоеме полностью до конечных продуктов:
  - а) БПК5
  - б) БПК10
  - в) БПК20
  - г) БПКполн
2. Какие очистные сооружения предназначены для очистки стоков непосредственно после технологических процессов или перед направлением в систему оборотного водоснабжения:
  - а) локальные (цеховые)
  - б) общие (заводские)
  - в) общегородские
  - г) районные

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература**

1. Рахимова, Н.Н. Основы химической и биологической безопасности: учебное пособие / Н.Н. Рахимова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 260 с.: схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 186-187. - ISBN 978-5-7410-1691-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481795>
2. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Е.И. Холостовой, О.Г. Прохоровой. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 453 с.: табл., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02026-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450720>

### Дополнительная литература

1. Левенец, Т.В. Основы химических производств: учебное пособие / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2015. - 122 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1292-5; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228>
2. Оборудование и технология вторичной переработки отходов упаковки: учебное пособие / А.С. Клинков, В.Г. Однолько, М.В. Соколов и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 82 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1414-6; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444920>
3. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0124-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182>