

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Сибирский колледж транспорта и строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СОПРОВОЖДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
(очной формы обучения)  
Дисциплины ЕН 03. Экология  
для специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей  
*базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Иркутск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИргГУПС Трофимов Ю.А. 00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа



РАССМОТРЕНО:  
Цикловой методической комиссией  
физического воспитания, экологии, ОБЖ и  
охраны труда  
Протокол № 8  
«11» апреля 2024 г.  
Председатель ЦМК:  
Сосновский А.В.

Разработчик: Сулова И.А., преподаватель высшей категории Сибирского колледжа  
транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет  
путей сообщения»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Практическое занятие №1. Очистка сточных вод.	5
2. Практическое занятие № 2. Утилизация отходов	7
3. Практическое занятие №3. Работа с документами. Лицензия, лимиты, штрафы	9
Заключение	11
Литература, интернет-издания	11

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее методическое пособие по выполнению практических работ составлено в соответствии с Государственным образовательным стандартом. Данные рекомендации содержат необходимый теоретический материал для работы. Методическое пособие предназначено для студентов средних специальных учебных заведений, изучающих дисциплину ЕН 03. Экология для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Практические работы выполняются на формате А-4, оформляются в соответствии с общими требованиями к текстовым документам: состоит из расчетов с необходимыми обоснованиями, пояснениями по принятым решениям и ссылками на использованные источники.

Цель методических указаний:

- помочь студентам, закрепить полный курс теоретического обучения по дисциплине предусмотренной образовательной программой и учебным планом;
- подготовиться к зачету;
- подготовка к самостоятельному решению сложных задач.

## Практическое занятие №1

Задание: «Очистка сточных вод»; Тема 2.1. Принципы охраны водной среды.

Цель: Познакомить студентов с современными методами очистки воды.

Задание: Разобрать методы очистки сточных вод. Работа с таблицами.

Записать основные способы очистки воды.

### Классификация способов очистки сточных вод

<i>Способ очистки</i>	<i>Классификация</i>
	<u><i>Очистка от твердых частиц</i></u>
Процеживание	По видам решеток (из металлургических стержней, решетки дробилки, волокно уловители); по конструкции оборудования (с вертикальными решетками и наклонными решетками)
Отстаивание	По виду улавливаемого вещества (песколовки: горизонтальные с прямолинейным движением воды, горизонтальные с круговым движением воды, вертикальные, аэрируемые, окалина, отстойники, горизонтальные, вертикальные, радиальные, комбинированные)
Механическое разделение	По конструкции оборудования (открытые гидроциклоны, напорные гидроциклоны).
Фильтрация	По конструкции фильтров (микрофильтры, электромагнитные фильтры); по видам материала фильтра (кварцевый песок, дробленый шлак, гравий, антрацит); по количеству слоев (однослойные, многослойные)
	<u><i>Очистка от маслопродуктов</i></u>
Отстаивание	По конструкции оборудования (отстойники, масло ловушки); по видам реагентов (карбонат натрия, серная кислота, хлорид натрия, сульфат алюминия, смесь хлорида натрия и сульфата алюминия).
Механическое разделение	По конструкции оборудования (напорные гидроциклоны).
Флотация	По способу образования пузырьков (напорная, пневматическая, пенная, химическая, биологическая, электрофлотация).
Фильтрация	По конструкции фильтра (кварцевый песок, доломит, керамзит, глауконит, пенополиуретан).
	<u><i>Очистка от растворимых примесей</i></u>
Экстракция	По видам экстрагентов (бензол, бутилацетат)
Сорбция	По видам сорбентов (активированный уголь, зола, торф, опилки, шлаки, глина)
Нейтрализация	По видам выделяемых загрязнений (кислоты, щелочи, техническая серная кислота); по видам реагентов (NaOH, KOH, известь, доломит, мел, мрамор, магнезит, сода).
Электрокоагуляция	По видам выделяемых загрязнений (хром, другие тяжелые металлы, цианы).
Ионообмен	
Озонирование	По видам выделяемых загрязнителей (тяжелые металлы, цианиды, сульфиды).

Кондиционирование	По способу обработки (неорганическим реагентом – хлорное железо, известь; тепловая обработка; полиэлектролитами; замораживание; электрокоагуляция).
Обезвоживание	По способу обработки (сушка на иловых площадках; вакуум фильтрация; фильтр – прессование; виброфильтрование; термическая сушка).
	<u>Очистка от органических примесей</u>
Применение искусственных и естественных сооружений	По способу обработки (на полях фильтрации, на полях орошения, в биологических прудах, с естественной аэрацией, с искусственной аэрацией, биологические фильтры, аэротенки (активный ил), окситенки).

Пользуясь раздаточным материалом, разобрать способы очистки воды в Иркутске, как заполняется журнал учета водопотребления и водоотведения.

Знать основные мероприятия рационального водопользования.

Составить примеры водоочистки на примере автомойки: механическая очистка, химическая, физико - химическая, биологическая.

Ответить на вопросы:

1. Главные загрязнители воды: химические, физические, биологические.
2. Основные загрязнители водных экосистем по отраслям промышленности.
3. Перечислить механические методы очистки; химические методы очистки; физико-химические методы очистки; биологические методы очистки.

## Практическое занятие №2

### Утилизация отходов. Составление паспорта опасного отхода.

Технологии и оборудование для переработки бытовых и промышленных отходов; оборудование для механических методов переработки.

Цель занятия: познакомить обучающихся с современными способами переработки бытовых и промышленных отходов. Выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов. Знать основные источники и масштабы образования отходов производства.

Условия выполнения: методические указания; учебники, учебный видеофильм, СРС № 5.

Пользуясь методическими указаниями, выберите основные методы утилизации отходов.

*При переработке и утилизации твердых бытовых и промышленных отходов широко используются следующие механические процессы:*

- измельчение;
- смешение;
- компактирование;
- каландрование;

Выбор оборудования определяется технологией процесса и физико–механическими свойствами перерабатываемых отходов;

*Пользуясь учебником и справочной литературой, выпишите и разберите методы переработки:*

Технологии рекуперации твердых отходов при переработке отвалов, извлекаемых пород открытых и шахтных разработок, полезных ископаемых, некоторых видов смешанного лома изделий из черных и цветных металлов, топливных и металлургических шлаков, отходов углеобогащения.

*Разберите процесс измельчения.*

Процесс измельчения характеризуется степенью измельчения – отношением размеров частиц материалов до измельчения (D) и после измельчения (d)

$$I = D/d$$

Процесс измельчения исходного материала конечных размеров частиц свыше 5 мм на практике называется - дроблением, менее 5 мм – комолом.

*Запишите*

Оборудование для измельчения подразделяется на дробилки и мельницы.

Процесс смешивания -механический процесс, в результате которого первоначально находящиеся раздельно компоненты образуют однородную смесь.

Смесителями называют машины или аппараты, предназначенные для осуществления процесса смешивания материалов.

*Разберите: оборудование для классификации.*

Основным оборудованием для классификации твердых кусковых и зернистых материалов, служат устройства, называемые грохотами.

*Разобрать процесс грохочение:*

*Грохочение* (рассев, отсеивание) – процесс разделения сыпучего материала кускового и зернистого на продукты различной крупности (классы) с помощью просеивающих поверхностей с калиброванными отверстиями (колосниковых решеток, листовых решеток, проволочных сит).

*Пользуясь методическими указаниями, найдите, что такое таблетирование.*

*Таблетирование* – представляет собой процесс получения методом прессования компактных изделий или полуфабрикатов в виде таблеток или брикетов из сыпучих или волокнистых материалов.

**Задание:** Составить паспорт опасного отхода пользуясь образцом заполнения.

**Задание:** Ответьте на следующие вопросы:

1. Что относится к механическим процессам переработки и утилизации твердых промышленных и бытовых отходов?
2. Чем характеризуется процесс измельчения твердых отходов?
3. Что такое дробление?



4. Что такое комол?
5. Как подразделяется оборудование для измельчения?
6. Процесс смешивания – это?
7. Назовите машины для осуществления процесса смешивания материалов/
8. Назовите классификацию смесителей, применяемых в технологиях утилизации сыпучих и пастообразных отходов/
9. Что такое процесс грохочение?
10. Как подразделяются таблеточные машины?
11. Гидравлические прессы предназначены для?
12. Экструдеры-это?

Задание на самостоятельную работу: Пользуясь учебником и дополнительной литературой подготовить сообщения:

1. Отходы и способы переработки Черемховского угольного разреза.
2. Отходы и способы утилизации отходов алюминиевых заводов г. Шелехов и . Братск.
3. Отходы и способы переработки обогатительных комбинатов Иркутской области.

### **Практическое занятие № 3.**

**Работа с документами, лицензии, лимиты, штрафы. Экологическая экспертиза. Экологическое регулирование и прогнозирование последствий природопользования. Проблема сохранения человеческих ресурсов.**

*Цель работы:*

1. Закрепить теоретические знания по дисциплине.
2. Учиться прогнозировать последствия нерационального природопользования.
3. Природоохранное воспитание.

Ход работы:

1. Дать характеристику различным видам экологическим экспертизам: государственным, общественным, научным.

2. Изучить закон РФ «Об экологической экспертизе».

3. На чем основывается государственная экологическая экспертиза? (На принципах обязательности ее проведения, научной обоснованности и законности выводов, независимости в организации и проведении, широкой гласности и участия общественности).

4. Какие функции выполняет данная экспертиза? (Функции предупредительного контроля проектной документации и функции надзора за экологическим соответствием результатов работы).

Приведите пример применения экологической экспертизы по вашей специальности.

Что такое ОВОЗ? Оценка воздействия на окружающую среду.

Рассмотреть Федеральный закон «Об охране окружающей среды».

Источники экологического права:

1. конституция;
2. законы и кодексы в области охраны природы;
3. указы и распоряжения Правительства РФ по вопросам экологии и природопользования; правительственные природоохранные акты;
4. нормативные акты министерств и ведомств;
5. нормативные решения органов местного самоуправления.
6. Ответить на вопросы:

## **Заключение**

Согласно программе изучение общеэкологических закономерностей строится по уровням организации природы.

Изучение материала начинается с взаимоотношения отдельных организмов со средой обитания, и заканчиваются вопросами заинтересованности обучающимся в охране природы.

Большое внимание уделяется развитию познавательной деятельности студентов, логики мышления, проблемному изучению.

Цель экологического образования состоит:

в приобщении обучающихся к экологической культуре в рамках познавательной деятельности.

Показателем экологического образования является умение студентов использовать свои знания в разнообразных ситуациях, в том числе требующих их творческой интерпретации и применения, а так же применения на практике.

### **Литература, интернет – издания**

#### **Основная литература:**

Дмитренко В.П. Массинеева Е.М. Экологические основы природопользования.: Учебное пособие. - СПб.: Издательство Лань, 2022- 224 с. Договор №169 от 29.12..2021. ЭБС «Лань».

#### **Дополнительные источники:**

1. Хандогина Е.К. Экологические основы природопользования. 2022 г.

ЭБС znanium.com Договор №5669эбс от 10.01.2022 г.

Электронные ресурсы:

1.Журнал «Экология производства». Форма доступа: [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

.Для выполнения самостоятельных и практических работ разработаны методические рекомендации.