

**Приложение 1 к РПД Обращение с опасными отходами
05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) Природопользование
и охрана окружающей среды Арктических территорий
Форма обучения – очная
Год набора – 2022**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.	Кафедра	<i>Естественных наук</i>
2.	Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
3.	Направленность (Профиль)	Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.01.07 Обращение с опасными отходами
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

I. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки

выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практического занятия может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

II. Планы практических занятий

Практическое занятие 1 (2 часа) Отходы производства и потребления

План

- Общее понятие об отходах.
- Виды отходов.
- Классы опасности отходов.
- Ситуация с отходами в России и мире.
- Политика Правительства России в области обращения с отходами.
- Обращение с отходами в Мурманской области.

Вопросы для коллективного обсуждения

1. Дайте определение понятия «Отходы».
2. Какие виды отходов вам известны?
3. Какие классы опасности отходов Вы знаете?
4. Какова ситуация в обращении с отходами в России и за рубежом?
5. Каковы основные положения Программы правительства РФ в области обращения с отходами?
6. Какие проблемы в обращении с отходами существуют в Мурманской области?

Задания для самостоятельной работы.

1. Отход производства красителей состоит из смеси порошков *n*-бензохинона и α -нафтохинона в соотношении 1:3. Общая масса отхода 12 кг, из них 4 кг представляют собой практически не опасные вещества ($X_i = 4$, $W_i = 10^6$). Известно, что для *n*-бензохинона $LD_{50} = 250$ мг/кг, ПДК_{р.з} = 0,05 мг/м³, а для α -нафтохинона $LD_{50} = 190$ мг/кг, ПДК_{м.р.} = 0,05 мг/м³. Определить класс опасности отхода.

Литература

Основная литература:

1. Волкодаева М. В. Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
2. Демьянова В. С. Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых от-

ходов Демьянова В.С., Егоров О.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.

3. Демьянова В.С. К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В.С., Дырова С.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.

4. Волкодаева М.В. Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М.В., Федина Ж.Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

- 1.—Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
- 2.—Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
- 3.—Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
- 4.—Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В.М. Гарин и др.; под ред. В.М. Гарина и Г.Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.

Практическое занятие 2 (4 часа) Твёрдые бытовые отходы и их свойства

План

1. Морфологический состав твёрдых бытовых отходов.
2. Фракционный состав отбросов.
3. Количество твёрдых бытовых отходов.
4. Средняя плотность твёрдых бытовых отходов.
5. Влажность бытовых отбросов.
6. Санитарно-бактериологические свойства твёрдых бытовых отходов.
7. Химический состав отбросов.
8. Виды промышленных отходов и их свойства.
9. Методы переработки отходов добывающей промышленности, энергетики, металлургии.
10. Методы переработки отходов химических производств, машиностроения и приборостроения.

Вопросы для коллективного обсуждения

1. Какие компоненты входят в состав ТБО?
2. Какие фракции можно выделить в составе ТБО?
3. Какие основные свойства бытовых отходов вы знаете?

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовка доклада на тему «Преобладающие виды ТБО Мурманской области».

Литература

Основная литература:

- 1. Волкодаева М. В.** Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
- 2. Демьянова В. С.** Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых отходов Демьянова В. С., Егоров О. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.
- 3. Демьянова В. С.** К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В. С., Дырова С. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.
- 4. Волкодаева М. В.** Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

- 1.** Глуховский И. В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
- 2.** Гринин А. С., Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
- 3.** Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
- 4.** Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В. М. Гарин и др.; под ред. В. М. Гарина и Г. Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.

Практическое занятие 3 (6 часов)

Ситуация с переработкой отходов в России

План

1. Проблемы с утилизацией отходов.
2. Проблемы с переработкой отходов.
3. Недостатки нормативно-правовой базы в обращении с отходами.

Вопросы для коллективного обсуждения

1. Какие проблемы с утилизацией отходов существуют в РФ?
2. Что затрудняет в РФ Вторичное использование отходов?
3. Какие недостатки существуют в российской нормативной и правовой базе по обращению с отходами?

Задания для самостоятельной работы

1. Опрос слушателей программы «Обращение с опасными отходами» Центра дополнительного образования МГГУ.

Литература

Основная литература:

- 1. Волкодаева М. В.** Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т.

- // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
- 2. Демьянова В.С.** Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых отходов Демьянова В.С., Егоров О.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.
- 3. Демьянова В.С.** К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В.С., Дырова С.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.
- 4. Волкодаева М.В.** Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М.В., Федина Ж.Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

- 1.**—Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
- 2.**—Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
- 3.**—Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
- 4.**—Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В.М. Гарин и др.; под ред. В.М. Гарина и Г.Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.

Практическое занятие 4 (4 часа)

Транспортные средства, применяемые для перевозки отходов
Автомобильный и железнодорожный транспорт

План

1. Основные типы опасных грузов.
2. Область применения разных типов транспорта для перевозки опасных отходов.
3. Автомобильный транспорт для перевозки опасных отходов.
4. Железнодорожные вагоны для транспортировки опасных отходов.
5. Перевозка отходов водным транспортом.
6. Трубопроводный транспорт отходов.
7. Нормативные документы, регулирующие перевозку отходов.

Вопросы для коллективного обсуждения

1. Какие виды опасных грузов вы знаете?
2. Какие требования предъявляются к автомобилям, предназначенным для перевозки опасных отходов?
3. Какие типы вагонов применяют для перевозки опасных отходов?

Задания для самостоятельной работы

1. Доклад на тему «Импорт отработанного ядерного топлива в Россию: экологические проблемы и перспективы».

Литература

Основная литература:

1. **Волкодаева М. В.** Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
2. **Демьянова В. С.** Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых отходов Демьянова В. С., Егоров О. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.
3. **Демьянова В. С.** К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В. С., Дырова С. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.
4. **Волкодаева М. В.** Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

- 1.—Глуховский И. В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
- 2.—Гринин А. С., Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
- 3.—Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
- 4.—Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В. М. Гарин и др.; под ред. В. М. Гарина и Г. Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.

Практическое занятие 5 (4 часа)

Чрезвычайные ситуации, связанные с обращением с бытовыми отходами

План

- 1) Классификация отходов по степени горючести.
- 2) Причины возгорания отходов.
- 3) Меры предупреждения возгорания отходов.
- 4) Последствия горения различных видов отходов.
- 5) Особенности возгорания полигонов ТБО.

Вопросы для коллективного обсуждения

1. Какие группы опасности веществ по степени горючести вы знаете?
2. Перечислите основные причины возгорания отходов.
3. Какие вы знаете меры по предупреждению возгорания отходов?
4. Каковы последствия горения бумажных отходов?
5. К каким последствиям приводит горение пластиковых и резиновых отходов?
6. В чём состоит особая опасность возгорания полигонов ТБО?

Литература

Основная литература:

1. **Волкодаева М. В.** Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т.

- // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
- 2. Демьянова В.С.** Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых отходов Демьянова В.С., Егоров О.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.
- 3. Демьянова В.С.** К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В.С., Дырова С.В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.
- 4. Волкодаева М.В.** Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М.В., Федина Ж.Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

- 1.**—Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
- 2.**—Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
- 3.**—Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
- 4.**—Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В.М. Гарин и др.; под ред. В.М. Гарина и Г.Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.

Практическое занятие 6 (4 часа)

Чрезвычайные ситуации, связанные с обращением с производственными отходами

План

- Понятие об аварийно опасных химических веществах (АХОВ) и их классификация.
- Отходы химического производства, относящиеся к АХОВ.
- Последствия воздействия отходов химической промышленности на человека и окружающую среду.
- Предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций в химической промышленности и их ликвидация.
- Основные виды отходов ядерного топлива.
- Опасность радиоактивных отходов для окружающей среды и человека. Возможные аварийные ситуации, приводящие к выбросу радиоактивных веществ в окружающую среду.
- Потенциальная опасность современных способов утилизации и переработки радиоактивных отходов.
- Предупреждение чрезвычайных ситуаций, связанных с радиоактивными отходами.

Вопросы для коллективного обсуждения

4. Какие классы аварийно опасных химических веществ вы знаете?
5. Какие виды отходов химического производства относятся к АХОВ?
6. Каковы последствия воздействия отходов химической промышленности на человека и окружающую среду.
7. Какие меры предупреждения ЧС в химической промышленности вы знаете?

8. Какие виды радиоактивных отходов вам известны?
9. В чём заключается их основная опасность?
10. Какие меры предупреждения ЧС, связанных с радиоактивными отходами, вам известны?

Задания для самостоятельной работы

Доклад на тему «Экологические аспекты захоронения опасных отходов».

Литература

Основная литература:

1. **Волкодаева М. В.** Подходы к экспериментальной оценке количества и состава твердых бытовых отходов на примере города Архангельска / Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 1. - С. 104-108.
2. **Демьянова В. С.** Преимущества раздельного сбора и сортировки твердых бытовых отходов Демьянова В. С., Егоров О. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2010. - № 3. - С. 76-79.
3. **Демьянова В. С.** К вопросу обеспечения экологической безопасности захоронения ТБО на полигоне / Демьянова В. С., Дырова С. В. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 2. - С. 83-85.
4. **Волкодаева М. В.** Экспериментальная оценка количества твердых бытовых отходов в г. Архангельске Волкодаева М. В., Федина Ж. Т. // Экология урбанизированных территорий. - 2011. - № 4. - С. 59-63.

Дополнительная литература:

1. Глуховский И. В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации и захоронения токсичных отходов промышленности. Учебное пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996.
2. Гринин А. С., Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
3. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещения. Утверждены приказом НПР России от 11.03.2002 г. № 115.
4. Обращение с опасными отходами: учеб. пособие. / В. М. Гарин и др.; под ред. В. М. Гарина и Г. Н. Соколовой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 224 с.