ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и высшего ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

#### «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ГОРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Согласовано** | **Утверждаю** |
| **Председатель учебно-методического совета горного факультета**  **\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Казанин О.И.**  **« » \_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.** | **Проректор**  **по учебно-методической работе**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доц. Петрова Т.А**  **« » \_\_\_\_\_\_\_\_** **2019 г.** |

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Обращение с отходами»,**

реализуемая приглашенным иностранным профессором/специалистом

**Форма обучения:** очная

**Объем программы:** 20 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Руководитель программы:** | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Зав. каф. /ФИО/ |
|  |  |  |

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**2019**

# 1 Общие положения

# 1.1 Цель дисциплины:

– приобретение углубленных знаний об обращении с промышленными и бытовыми отходами, переработке и использования нетрадиционного сырья, перспективными методами использования вторичных материальных и энергетических ресурсов.

**1.2. Основные задачи дисциплины**

**- получение знаний в области** интегрированного управления промышленными и бытовыми отходами;

- **получение навыков** оценки воздействия хранилищ промышленных и бытовых отходов на компоненты природной среды;

- **овладение знаниями** о методах переработки промышленных и бытовых отходов, а также использование этих знаний при организационно-управленческой деятельности.

**1.3 Категория слушателей:**

- специалисты, обучающиеся по специальности 21.05.04 - «Горное дело», специализация «Горнопромышленная экология»;

- магистранты, обучающиеся по направлению подготовки 05.04.06 - «Экология и природопользование»;

- аспиранты, обучающиеся по направлению подготовки 21.06.01 - «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», направленность «Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности)».

**1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Обращение с отходами» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

* владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды при хранении и захоронении промышленных и бытовых отходов
* способность осуществлять инженерно-экологические исследования для оценки воздействия на окружающую среду хранилищ промышленных и бытовых отходов;
* способность осуществлять оценку экологической опасности хранилищ промышленных и бытовых отходов;
* способность разрабатывать мероприятия по снижению техногенного воздействия хранилищ отходов на компоненты природной среды, а также мероприятия по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, знать принципы оптимизации среды обитания;
* способность разрабатывать мероприятия по утилизации промышленных и бытовых отходов и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду

**1.5 Требования к результатам освоения программы:**

С целью достижения указанных в пункте 1.4 профессиональных компетенций, студенты в процессе освоения программы должны:

**Получить знания по вопросам:**

* теоретических основы проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы в зоне воздействия хранилищ промышленных и бытовых отходов;
* подготовки документации для оценки воздействия на окружающую среду хранилищ промышленных и бытовых отходов;
* оценки воздействия хранилищ промышленных и бытовых отходов на компоненты и природной среды и показателей здоровья населения;
* снижения техногенного воздействия на окружающую среду хранилищ промышленных и бытовых отходов;
* разработки мероприятий по утилизации промышленных и бытовых отходов.

**Развить умения:**

* осуществлять контрольно-ревизионную деятельность на предприятиях по хранению, захоронению и утилизации отходов;
* по оценке воздействия хранилищ промышленных и бытовых отходов на окружающую среду и здоровье населения;
* проектировать организационно-технические мероприятия по снижению негативного воздействия хранилищ промышленных и бытовых отходов на окружающую среду и здоровье населения;
* проектировать организационно-технических мероприятий по утилизации промышленных и бытовых отходов с оценкой воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.

**2. Содержание дисциплины**

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, самостоятельная работа

**2.1.** **Разделы дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов** | **Общая трудоемкость (часов)** | | | | |
| **Всего ак. часов** | **Лекции** | **Практические (семинарские) занятия** | **Самостоятельная работа студента** | **Итоговая аттестация** |
| 1 | Современные технологии хранения и захоронения промышленных и бытовых отходов | 10 | 6 | 2 | 2 |  |
| 2 | Современные технологии утилизации промышленных и бытовых отходов | 10 | 6 | 2 | 2 |  |
| 3 | Итоговая аттестация | 4 |  |  |  | 4 |
|  | **Итого:** | **24** | 12 | 4 | 4 | 4 |

**2.2 Содержание разделов дисциплины:**

| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание лекционных занятий** | **Трудоемкость в ак. часах** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Современные технологии хранения и захоронения промышленных и бытовых отходов | Сбор и транспортирование отходов и загрязнений. Складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, поверхностных хранилищах. Подземное захоронение промышленных стоков. Переработка и утилизация отходов по полной заводской технологии. Обработка и утилизация отходов и загрязнений на специализированных полигонах. Рекомендации по наиболее рациональному выбору мест захоронения отходов. Методы улучшения свойств грунтов, служащих основанием или средой для размещения хранилищ отходов. Обеспечение гидроизоляции подземных хранилищ отходов в условиях агрессивного воздействия компонентов подземного пространства (подземных вод, грунтов, микробиоты, газов). | 8 |
| 2. | Современные технологии утилизации промышленных и бытовых отходов | Утилизация и обработка промышленных и бытовых отходов на специализированных предприятиях. Опыт Финляндии.  Обезвреживание и утилизация опасных органических отходов.  Термические методы переработки промышленных и бытовых отходов. Сжигание и термохимическое обезвреживание, каталитическое окисление, плазмохимическая деструкция отходов, пиролиз .  Комплексные методы термической переработки отходов.  Обезвреживание газов в процессах термической обработки отходов. Химические и биологические методы утилизации промышленных и бытовых отходов. Энергетический потенциал углеродсодержащих отходов. Экологические и технологические аспекты утилизации отходов потребления. | 8 |
| **Итого:** | | | **16** |

**2.3. Практические (семинарские) занятия**

| **№**  **п/п** | **Раздел** | **Тематика практических (семинарских) занятий** | **Трудоемкость в ак. часах** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Раздел 1 | Интегрированное управление твердыми отходами: оценка жизненного цикла | 2 |
| 2 | Раздел 2 | Системный анализ экологической ситуации при выборе технологии утилизации отходов | 2 |

**2.3 Форма текущей, промежуточной и итоговой аттестаций по программе:**

Для оценки качества усвоения знаний и умений предусмотрена итоговая аттестация в форме зачета.

**2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации:**

1. Какие подходы к проблеме безопасного хранения отходов с учетом сложности инженерно-геологических и геоэкологических условий вы знаете?
2. Современная классификация отходов, принятая в Евросоюзе.
3. Состав и свойства отходов. Оценка количества образования типовых отходов.
4. Складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, поверхностных хранилищах.
5. Подземное захоронение промышленных стоков.
6. Переработка и утилизация отходов по полной заводской технологии. Обработка и утилизация отходов и загрязнений на специализированных полигонах.
7. Перечислите типовые процессы, лежащие в основе переработки отходов.
8. Какие существуют способы измельчения отходов? Расскажите об основных типах промышленных измельчителей.
9. Какие существуют способы сортировки отходов с использованием гравитационных сил?
10. Расскажите о методах агрегирования порошкообразных, пастообразных и других отходов.
11. Какие методы обогащения применяют при переработке отходов?
12. Какие гидродинамические процессы используют при переработке отходов?
13. Какие гравитационные методы используют при переработке отходов?
14. Что такое центробежная сепарация?
15. Какую роль играют теплообменные процессы при переработке отходов?
16. Какие используются химические и физико-химические методы при очистке сточных вод?
17. Что такое биохимические методы переработки отходов?
18. Каким образом можно использовать отходы углеобогащения?
19. Что такое бактериальное выщелачивание?
20. Источники образования и характеристика нефтеотходов.
21. Основные методы переработки и обезвреживания отходов нефтепереработки.
22. Назовите характеристики и общие методы утилизации железосодержащих отхо­дов в виде пыли и шламов.
23. Методы переработки отходов прокатного производства.
24. Какие факторы необходимо учитывать при оценке воздействия ТПО на окружающую среду?
25. Что такое пиролиз и чем он отличается от сжигания?
26. Назовите преимущества и недостатки компостирования.
27. Какими способами осуществляется классификация отходов после дробления или измельчения?
28. Как осуществляется высокотемпературная агломерация?

**2.5 Вид документа, подтверждающий прохождение обучения:**

После успешного окончания обучения выдается сертификат Горного университета о прохождении обучающимися курса «Обращение с отходами», реализуемого приглашенным иностранным специалистом.