



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОГЕННЫЕ РЕСУРСЫ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Цифровой анализ и управление высокоэффективными пиротехнологиями получения  
материалов

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallurgy and chemical technologies

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук

 И.В. Макарова

Рецензент:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук

 Е.Ю. Звягина

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» является формирование у студентов профессиональных компетенций, способных обеспечить решение задач в области создания комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования по следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; сервисно-эксплуатационная; экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы металлургического производства

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии

Современный инжиниринг металлургического производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская работа

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Электрометаллургия стали и ферросплавов

Внеагрегатная обработка чугуна и стали

Непрерывная разливка стали

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	
Знать	виды техногенных отходов горнопромышленных регионов; терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным отходам
Уметь	оценить характер влияния техногенных отходов на окружающую среду поддерживать заданные значения технологических параметров

Владеть	принципами анализа видов техногенных ресурсов методами оценки качеств и свойств техногенных ресурсов
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
Знать	основные задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду
Уметь	применять знания в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления
Владеть	владеть основными подходами к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с техногенными ресурсами

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов
- самостоятельная работа – 56,05 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации								
1.1 Федеральное законодательство в области обращения с отходами	5	0,5			2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции.	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
1.2 Международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами		0,5			2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу		1			4			
2. Обращение с техногенными ре-сурсами производства и потребления								
2.1 Масштабы образования и накопления ресурсов. Виды техногенных ресурсов	5	0,5		2	3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
2.2 Опасность техногенных ресурсов для окружающей среды (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей)		1		2	5	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
2.3 Отнесение техногенных ресурсов к классам опасности для окружающей среды		0,5		2	3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2

2.4 Нормирование воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду		0,5			3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
2.5 Паспортизация отходов		0,5			3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
2.6 Лицензирование деятельности по обращению с отходами I-IV класса опасности		0,5			3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу		3,5		6	20			
3. Информационное обеспечение деятельности по обращению с техно-генными ресурсами								
3.1 Федеральный классификационный каталог отходов. Государственный кадастр отходов. Государственный реестр объектов размещения отходов	5	1			5	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
3.2 Учет в области обращения с отходами		1			3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
3.3 Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.		0,5			3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу		2,5			11			
4. Контроль воздействия образующихся техногенных ресурсов на окружающую среду								
4.1 Мониторинг состояния окружающей среды на территориях объектов по размещению техногенных ресурсов	5	1		2/ИИ	2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2

4.2 Государственный экологический контроль деятельности в области обращения с отходами. Цели и порядок осуществления государственного экологического контроля в области обращения с техногенными ресурсами. Государственные контролирующие органы в области обращения с техногенными ресурсами		1		2/ИИ	3	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
4.3 Организация производственного экологического контроля в области обращения с отходами. Производственный контроль объектов размещения отходов и централизованных мест сбора и накопления отходов		1			2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Выполнение контрольной работы №1	ПК-1, ПК-2
4.4 Экологический аудит в области обращения с отходами и система экологического менеджмента		1			2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Устный опрос	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу		4		4/2И	9			
5. Переработка техногенных ресурсов								
5.1 Технология переработки техногенных ресурсов агломерационного производства		2		8/2И	4	Подготовка и оформление результатов лабораторной работы №1	Защита лабораторной работы №1	ПК-1, ПК-2
5.2 Технология переработки техногенных ресурсов доменного производства	5	2		8/6И	3,85	Подготовка и оформление результатов лабораторных работ №2, 3	Защита лабораторных работ №2, 3	ПК-1, ПК-2
5.3 Технология переработки техногенных ресурсов сталеплавильного производства		2		8/4И	4,2	Проработка лекционного материала. Поиск дополнительной информации по теме лекции	Выполнение контрольной работы №2	ПК-1, ПК-2
Итого по разделу		6		24/12И	12,05			
Итого за семестр		17		34/14И	56,05		зао	
Итого по дисциплине		17		34/14И	56,05		зачет с оценкой	ПК-1,ПК-2



## 5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» используются как традиционная и модульно-компетентностная технологии, так и технология проблемного и интерактивного обучения.

С целью реализации компетентностного подхода, а также формирования и развития профессиональных навыков обучающихся реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся на практических занятиях.

К интерактивным методам, используемым при изучении дисциплины «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов», относятся: использование проблемных методов изложения материала с применением эвристических приемов (создание проблемных ситуаций и др.); а также создание электронных продуктов (презентаций).

На занятиях целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения, совмещая ее с технологией проблемного обучения. При этом необходимо повышать познавательную активность студентов, организуя самостоятельную работу как исследовательскую творческую деятельность.

Лекции проходят как форме информационных лекций, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия. Иногда лекции проходят в виде проблемной лекции с освещением различных научных подходов к поставленной проблеме.

В изложении лекционного материала и при проведении практических занятий предполагается переход от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивающим логическое, теоретическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование методов эвристических вопросов и брэйнсторминга (мозговой атаки).

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов активного обучения студентов, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;

- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;

- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- инструктаж студентов по составлению таблиц, схем, графиков с проведением последующего их анализа;

- применение рекомендаций по составлению тезисов и конспектов по прочитанному материалу;

- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;

- демонстрация альтернативных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости;
- использование заданий для самостоятельной работы с избыточными данными.

При проведении практических занятий необходимо целенаправленно переходить от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивая логическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование как традиционной, так проблемной и интерактивной образовательных технологий.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют знания, полученные на лекционных парах. Также на лабораторных занятиях при работе на лабораторных моделях отрабатываются навыки переработки техногенных ресурсов. Студентам предлагаются следующие виды лабораторных занятий:

1. Изучение коллекции сырых материалов и продуктов доменной плавки
2. Изучение основных закономерностей процесса агломерации
3. Изучение динамики образования сырых окатышей в тарельчатом окомкователе.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к занятиям, подготовку к итоговой аттестации.

При проведении заключительного контроля необходимо выявить степень правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2035-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72577> (дата обращения: 06.03.2020).

2. Симонян, Л.М. Металлургические технологии переработки техногенного и вторичного сырья : учебное пособие / Л.М. Симонян, А.Г. Фролов, Е.Ф. Шкурко. — Москва : МИСИС, 2011. — 136 с. — ISBN 978-5-87623-425-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117049>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Основы металлургического производства : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-2486-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90165>

2. Черноусов, П.И. Рециклинг. Технологии переработки и утилизации

техногенных образований и отходов в черной металлургии : учебное пособие / П.И. Черноусов. — Москва : МИСИС, 2011. — 428 с. — ISBN 978-5-87623-366-0. — Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2075>

3. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств : учебное по-собие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60654>

#### **в) Методические указания:**

1. Черчинцев В.Д. Методические указания для выполнения практических заданий по дисциплине «Экология» для студентов всех технических специальностей [Текст] / В.Д. Черчинцев; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД].— Магнитогорск, 2003. — 36 с.

2. Овсянникова Н.И. Определение класса опасности отходов для окружающей при-родной среды расчетным методом. Методические указания для выполнения прак-тических работ по дисциплине «Природопользование» для студентов специаль-сти 280101 [Текст] / Н.И. Овсянникова, Т.Ю. Тюрина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД].— Магнитогорск, 2008. — 20 с.

3. Ильина, О.Ю. Расчет полигона твердых бытовых отходов [Текст]: метод. указания к выполнению практической работы по дисциплине «Экология» для студентов всех специальностей / О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. — Магнитогорск, 2009. — 16 с.

4. Тимиргалеева, Л.Ш. Методические указания для проведения деловой игры по дис-циплине «Экология» для студентов всех специальностей [Текст] / Л.Ш. Тимирга-леева, Е.А. Волкова, А.А. Коновалова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД].— Магнитогорск, 2007. — 22 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Лаборатория доменного производства» оснащена лабораторным оборудованием:
  - физические модели доменных печей;
  - лабораторные установки для исследований процессов, протекающих в доменных печах: модель конусного загрузочного устройства, модель горна доменной печи
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
4. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы для самопроверки представлены в виде практико-ориентированных заданий для выполнения для оценки знаний по способам переработки техногенных отходов, классификации техногенных отходов, требований к их безопасности для окружающей среды. Также вопросы для самопроверки представлены теоретическими вопросами, требующие развёрнутого устного ответа, позволяющие проверить уровень усвоения знаний и освоения общих и профессиональных компетенций по дисциплине.

По дисциплине «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач.

### Примерные вопросы для устного опроса по изучаемым темам

1. Что относится к техногенным ресурсам?
2. Какие продукты производственной деятельности относятся к опасным ресурсам?
3. Какие существуют классы опасности отходов производства?
4. Какие показатели определяют класс опасности техногенных ресурсов?
5. Как определяется индекс опасности ресурсов?
6. Перечислить методы защиты окружающей среды от техногенных ресурсов.
7. Каким образом осуществляется размещение опасных ресурсов?
8. Какие отходы подвергают захоронению?
  1. Какие факторы учитываются при определении класса опасности отходов для ОПС?
  2. Что составляет основу установления класса опасности отходов?
  3. Какие классы опасности отходов для ОС существуют?
  4. Какие Вы знаете степени вредного воздействия опасных отходов?
  5. На чем основан расчетный метод отнесения опасных отходов к классу опасности?
  6. Как определяется общий индекс токсичности отхода?
  7. Что понимается под экологическим нормированием?
  8. Каковы требования к разработке экологических нормативов?
  9. Какую роль выполняют нормативы качества окружающей среды?
  10. Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ? Где они фиксируются?
  11. Каковы условия установления лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ?
  12. В случае отсутствия экологических стандартов на продукцию, кто осуществляет их разработку и утверждение?
  13. Какова схема проведения мониторинга на производстве?
  14. Определите класс опасности устаревшей компьютерной техники и заполните паспорт опасного отхода.
  15. Определите класс опасности отходов галогенсодержащих растворителей и заполните паспорт опасного отхода.
  16. Определите класс опасности отходов переработки бумаги и заполните паспорт опасного отхода.
  17. Что собой представляет Государственный кадастр отходов ГКО), из каких блоков он состоит?
  - 18.
  19. Что такое Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)? Его структура и содержание.
  20. Что означает одиннадцатая цифра кода отходов, представленных в ФККО?
  21. Предельно допустимые уровни антропогенных воздействий, превышение которых создает опасность для природной среды и здоровья человека.

22. Максимальная концентрация вредного вещества, при которой еще не происходит нарушение деятельности человеческого организма.
23. Деятельность по установлению нормативов предельно допустимых воздействий человека на природу.
24. Нормативы содержания вредных веществ в окружающей среде, не нарушающие гомеостатические механизмы саморегуляции экосистем.
25. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.
26. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в гидросферу.
27. Государственная система, являющаяся наиболее полным источником объективной информации об окружающей среде.
28. Кто из хозяйствующих субъектов обязан составлять программу производственного экологического контроля?
29. Кто контролирует выполнение мероприятий по проведению контроля?
30. Как оформляется отчет о проведении контроля?
31. В какие сроки должен быть сдан отчет о проведении производственного контроля?

**Контрольная работа №1 «Добыча полезных ископаемых и образующиеся техногенные отходы»**

1. Технологии добычи железных руд открытым способом, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
2. Технологии добычи флюсовых известняков, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
3. Технологии добычи каменного угля, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
4. Технологии добычи железных руд подземным способом, образующиеся при этом отходы и их утилизация.

**Контрольная работа №2 «Технология металлургического производства и образующиеся техногенные отходы»**

1. Технологии производства окучкованного сырья, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
2. Технологии производства чугуна, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
3. Технологии производства стали, образующиеся при этом отходы и их утилизация.

**Лабораторные работы:**

1. **Лабораторная работа №1** Изучение коллекции образцов сырых материалов и продуктов доменной плавки
2. **Лабораторная работа №2** Изучение основных закономерностей процесса агломерации
3. **Лабораторная работа №3** Изучение динамики образования сырых окатышей в тарельчатом окомкователе

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации




а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 способностью к анализу и синтезу		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды техногенных отходов горнопромышленных регионов;</li> <li>– терминологию и основные понятия, относящиеся к техногенным отходам</li> </ul>	<p>Примерные теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка экологической опасности токсичных отходов и способы обращения с ними.</li> <li>2. Отходы как вторичные минеральные ресурсы.</li> <li>3. Основные виды отходов горно-добычных производств и способы обращения с ними.</li> <li>4. Классификация отходов по агрегатному состоянию, по устойчивости.</li> <li>5. Классификация отходов по степени опасности.</li> <li>6. Классификация отходов по причине происхождения.</li> <li>7. Классы опасности отходов.</li> <li>8. Классификация отходов добычных производств.</li> <li>9. Что такое техногенные месторождения?</li> <li>10. Что такое вторичное материальное сырье.</li> <li>11. Методы хранения отходов промышленности.</li> <li>12. Дать определения и охарактеризовать: террикон, отвал, хвостохранилище.</li> <li>13. Объем и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов.</li> <li>14. Особенности производственного контроля при осуществлении отдельных видов деятельности в сфере обращения с промышленными отходами.</li> <li>15. Критерии отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды.</li> <li>16. Лицензирование в области обращения с отходами.</li> <li>17. Первичная отчетная документация при обращении с отходами.</li> <li>18. Государственный контроль производимы в области обращения с отходами.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценить характер влияния техногенных отходов на окружающую среду</li> <li>– поддерживать заданные значения технологических параметров</li> </ul>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По представленной схеме определить степень опасности отходов</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. По представленной схеме определить степень опасности отходов и определить технологические параметры переработки</li> </ol> 
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами анализа видов техногенных ресурсов</li> <li>– методами оценки качеств и свойств техногенных ресурсов</li> </ul>	<p>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По представленной схеме объяснить классификацию техногенных месторождений.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. По представленной фотографии определить вид техногенных отходов, оценить качество и свойства, определить способ переработки</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		
ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать		
Знать	<p>– основные задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду;</p> <p>– способы переработки техногенных ресурсов</p>	<p>Примерные теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология переработки техногенных ресурсов агломерационного производства</li> <li>2. Технология переработки техногенных ресурсов доменного производства</li> <li>3. Технология переработки техногенных ресурсов сталеплавильного производства</li> <li>4. Основные задачи и подходы к оценке воздействия техногенных ресурсов на окружающую среду</li> </ol>
Уметь	<p>– применять знания в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По представленной фотографии определить вид техногенных отходов, их влияние на экологическую обстановку, определить способ переработки</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. По представленной схеме определить вид техногенных отходов, их влияние на экологическую обстановку, определить способ переработки</li> </ol> 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>– владеть основными подходами к решению задач по снижению экологического риска в области обращения с техногенными ресурсами</p>	<p>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По представленной схеме определить вид техногенных отходов и способ их переработки. Доказать снижение нагрузки на экологию при внедрении данного способа переработки</li> </ol>  <p>The flowchart shows the process of sludge treatment. It starts with 'Источники загрязнения' (Sources of pollution) leading to 'Сточные воды и осадки' (Wastewater and sludge). This is followed by 'Классификация' (Classification) into 'Пиломатериалы' (Sawdust), 'Пилолигнит' (Sawdust lignite), 'Слизь' (Slime), 'Нефтепродукты' (Petroleum products), 'Пластик' (Plastic), and 'Другие отходы' (Other waste). The 'Слизь' (Slime) stream goes to 'Водная обработка' (Water treatment), which then leads to 'Выводят' (Discharge) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пластик' (Plastic) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Другие отходы' (Other waste) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Нефтепродукты' (Petroleum products) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пилолигнит' (Sawdust lignite) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пиломатериалы' (Sawdust) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources).</p> <li>2. По представленной схеме определить вид техногенных отходов и способ их переработки. Доказать снижение нагрузки на экологию при внедрении данного способа переработки</li>  <p>The photograph shows a large industrial facility, likely a waste processing plant, with several buildings and a large pile of waste material in the foreground.</p> <li>3. По представленной схеме определить вид техногенных отходов и способ их переработки. Доказать снижение нагрузки на экологию при внедрении данного способа переработки</li>  <p>The flowchart shows the process of waste processing. It starts with 'Источники загрязнения' (Sources of pollution) leading to 'Сточные воды и осадки' (Wastewater and sludge). This is followed by 'Классификация' (Classification) into 'Пиломатериалы' (Sawdust), 'Пилолигнит' (Sawdust lignite), 'Слизь' (Slime), 'Нефтепродукты' (Petroleum products), 'Пластик' (Plastic), and 'Другие отходы' (Other waste). The 'Слизь' (Slime) stream goes to 'Водная обработка' (Water treatment), which then leads to 'Выводят' (Discharge) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пластик' (Plastic) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Другие отходы' (Other waste) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Нефтепродукты' (Petroleum products) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пилолигнит' (Sawdust lignite) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources). The 'Пиломатериалы' (Sawdust) stream goes to 'Сортировка' (Sorting) and 'Техногенные ресурсы' (Technogenic resources).</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.