Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и технологии управления опасными отходами

05.04.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация отходов»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 19-05-2025 13:47:33 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– углубленное изучение основ государственного регулирования и обеспечения экологической безопасности при обращении с опасными отходами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование навыков оценки деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента в организации;
– формирование навыков оценки выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды;
– формирование навыков научного руководства проведением исследований, разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок, организации сбора и изучения, анализа и теоретического обобщения данных при выборе и использовании современных подходов и технологий обезвреживания опасных отходов;
– формирование навыков управления опасными отходами с использованием международного и национального законодательства;
– формирование навыков выбора и использования современных подходов и технологий обезвреживания опасных отходов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Современные проблемы экологии и природопользования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Ресурсосбережение в промышленности;
– Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду;
– Компостирование биологических отходов;
– Биологические методы обработки органических отходов;
– Моделирование в управлении отходами;
– Экономические методы управления отходами;

– Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен оценивать результаты деятельности и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации	ПК-2.2 Оценивает выполнение организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	– знать: требования нормативных правовых актов, стандартов организации, договорные обязательства в области охраны окружающей среды и управления отходами. – уметь: оценивать выполнение организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды и управлении опасными отходами.
	ПК-3: Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам	ПК-3.1 Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике	– знать: правила и методы разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации,

			договорных обязательств в области охраны окружающей среды. – уметь: разрабатывать планы и методические программы проведения исследований по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.
		ПК-3.2 Организует сбор и изучения научно-технической информации по теме	– знать: способы и методы сбора, изучения и систематизации научно-технической информации по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды. – уметь: применять способы и методы сбора, изучения и систематизации научно-технической информации по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных

			обязательств в области охраны окружающей среды.
		ПК-3.3 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	– знать: методы и способы проведения анализа и теоретического обобщения данных при изучении и систематизации научно-технической информации по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды. – уметь: проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных при изучении и систематизации научно-технической информации по оценке выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***75***	*75*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Опасные отходы. Виды и классификации. Методы обезвреживания опасных отходов.;

Раздел 2 Законодательные и нормативные документы в области регулирования обращения с опасными отходами. Лицензирование деятельности в области обращения с опасными отходами;

Раздел 3 Требования к сбору и транспортированию опасных отходов. Требования к объектам хранения и захоронения опасных отходов.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Опасные отходы. Виды и классификации. Методы обезвреживания опасных отходов	4	
Раздел 2.	Законодательные и нормативные документы в области регулирования	2	

	обращения с опасными отходами. Лицензирование деятельности в области обращения с опасными отходами		
Раздел 3.	Требования к сбору и транспортированию опасных отходов. Требования к объектам хранения и захоронения опасных отходов	2	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Методы обезвреживания опасных отходов	4	
Раздел 2.	Законодательные и нормативные документы в области регулирования обращения с опасными отходами	4	
Раздел 2.	Лицензирование деятельности в области обращения с опасными отходами	4	
Раздел 3.	Требования к сбору и транспортированию опасных отходов.	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка доклада; 4. Подготовка к практическому занятию.	25	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка эссе.	30	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**120**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Доклад; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе;

		4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания; 6. Эссе
Раздел 3.	ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; доклад; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания; эссе.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа. Цель написания эссе состоит в развитии умений самостоятельного творческого подхода

к пониманию и осмыслению проблем научного знания, возможности его прикладного использования, а также умений письменного изложения собственных мыслей и отношения к различным явлениям.

Наименование критерия оценки эссе	Всего баллов по критерию	Детализация оценивания
1 Полнота раскрытия темы и проблематика	до 15	1.1 Соответствие теме – **до 5**. 1.2 Выделена ключевая проблема – **до 5**. 1.3 Наличие творческого подхода к изложению материала – **до 5**.
2 Широта эрудиции, знания в исследуемой области	до 10	2.1 Использованы термины и определения, соответствующие интерпретации проблемы – **до 5**, в т.ч.: верно указаны все термины и определения по теме – 5, смысл терминов и определений передан не совсем точно – 3; термины и определения даны принципиально неверно – 0. 2.2 Приведены соответствующие теме и проблеме примеры – **до 5**: из обыденного опыта – 1, из учебной литературы – 2, из научных исследований – до 5.
3 Информи-рованность, знание последних событий в стране и в мире	до 5	3.1 Автор рассматривает последние события в стране и в мире: только как указание актуальности – 1, для раскрытия содержания проблемы – **до 3.** 3.2 Автор приводит оценки последним событиям в стране и в мире с точки зрения разных теоретических позиций, разных выделенных им аспектов проблемы – **до 2**.
4 Логичность и связность изложения, грамотность	до 10	4.1 Грамотный письменный язык – **до 2.** 4.2 Выделены основные структурные элементы эссе (введение с обоснованием постановки проблемы и актуальности; раскрытие содержания проблемы, варианты решений; выводы автора) – **до 5**. 4.3 Непротиворечивость, последовательность посылок, суждений и выводов – **до 3**.
5 Обоснован-ность выводов	до 10	5.1 Выводы автора сформулированы в явном виде – **до 2**. 5.2 В выводах суммируются ранее высказанные оценки, различения, решения проблемы – **до 5**. 5.3 Выводы содержат оригинальные суждения автора – **до 3**.

Максимальная оценка за эссе – 50 баллов. В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за эссе оценка ставится по следующей градационной сетке:

Количество набранных баллов	Оценка
26 – 50 баллов	зачтено
0 – 25 баллов	не зачтено

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие

Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.7 Рекомендации по оцениванию докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие / Н. И. Акинин. – Долгопрудный : Интеллект, 2011. – 312 с.;

2 Контроль состояния окружающей среды и защита от антропогенных загрязнений : учебное пособие для вузов / Л. А. Коваленко, А. К. Макаров, В. Т. Медведев, В. В. Скибенко ; под ред. В. В. Скибенко. – 2-е изд., стер. – Москва : ИД МЭИ, 2010. – 447 с.;

3 Металлургические технологии переработки промышленных и бытовых отходов : учебное пособие для вузов / Е. П. Волынкина, Е. В.

Протопопов, Л. А. Ганзер, С. Г. Коротков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 151 с;

4 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие / Е. П. Волынкина, Л. Б. Павлович. – Новокузнецк : СибГИУ, 2009. – 286 с.;

5 Металлургические технологии переработки техногенных месторождений, промышленных и бытовых отходов : монография / С. Н. Кузнецов, Е. П. Волынкина, Е. В. Протопопов, В. Н. Зоря. – Новосибирск : Сибирского отделения Российской Академии наук, 2014. – 294 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– ABBYY FineReader;

– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– АТП-Эколог (версия 3.10);
– НДС-Эколог (версия 2.75);
– Р7-Офис;
– Расчет класса опасности отходов (версия 4.2);
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

доцент Бащенко Людмила Петровна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:

Заместитель директора
по охране труда, промышленной
безопасности и экологии
Начальник управления
по экологическим проектам
ООО «Распадская угольная
компания»  Н.Ю. Любогощева

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия представителя работодателя

Приложение

1. Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Что такое биосфера?
2. Дайте понятие «отходы».
3. Приведите классификацию веществ по агрегатному состоянию.
4. Приведите классификацию отходов по источнику образования.
5. Какова, на Ваш взгляд, классификация отходов по агрегатному состоянию.
6. Как Вы понимаете понятия «промышленные» и «бытовые» отходы? Их различие по составу.
7. Как Вы понимаете понятие «опасные» отходы? Какими свойствами они обладают?
8. Перечислите свойства отходов.
9. Какое воздействие, на Ваш взгляд, оказывают «промышленные» и «бытовые» отходы на окружающую среду?
10. Какие Вы знаете методы переработки отходов?

2. Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2.1 Устный опрос на лекции

Раздел 1. Опасные отходы. Виды и классификации. Методы обезвреживания опасных отходов

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Какие отходы относятся к «опасным»?
2) Перечислите свойства опасных отходов.
3) Какое воздействие на окружающую среду оказывают опасные отходы?
4) Классификация отходов в России по классам опасности.
5) Приведите примеры отходов, носящихся к I классу опасности.
6) Приведите примеры отходов, носящихся к II классу опасности.
7) Приведите примеры отходов, носящихся к III классу опасности.
8) Приведите примеры отходов, носящихся к IV классу опасности.
9) Приведите примеры отходов, носящихся к V классу опасности.
10) Классификация отходов: по агрегатному состоянию, по вещественному составу, по источнику образования, по степени опасности.

11) Назовите известные Вам методы переработки и утилизации отходов.
12) Назовите известные Вам методы переработки и утилизации твердых отходов.
13) Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания твердых отходов.
14) Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания жидких отходов.
15) Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания пастообразных отходов.
16) Какие технические средства применяются для подачи и дозировки отходов в установки для сжигания?

Раздел 2. Законодательные и нормативные документы в области регулирования обращения с опасными отходами. Лицензирование деятельности в области обращения с опасными отходами

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие Вы знаете международные законодательные документы в области обращения с опасными отходами?
2. Какие законодательные документы регулируют обращения с опасными отходами в России?
3. Какие Вы знаете различия в применении международных законодательных документов и законодательных документов России в области обращения с опасными отходами?
4. Что такое паспорт отходов?
5. Как проводится паспортизация отходов?
6. Назовите четыре класса опасности отходов.

Раздел 3. Требования к сбору и транспортированию опасных отходов. Требования к объектам хранения и захоронения опасных отходов

Перечень вопросов для устного опроса:

1) Требования законодательства России в отношении транспортировки токсичных отходов.
2) Требования к транспортным средствам для транспортировки токсичных отходов.
3) Требования к водителям и виды документации на перевозку токсичных отходов.

4) Как рассчитывается необходимое количество транспортных средств для перевозки токсичных отходов?

2.2 Подготовка эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа. Цель написания эссе состоит в развитии умений самостоятельного творческого подхода к пониманию и осмыслению проблем научного знания, возможности его прикладного использования, а также умений письменного изложения собственных мыслей и отношения к различным явлениям.

Тема эссе **«Р**е**гулирование обращения с опасными отходами в России и за рубежом**».

Эссе подготавливается объемом – 1 – 2 страницы машинописного текста формата А4, шрифт Times New Roman 14 пт, междустрочный интервал – одинарный.

Эссе загружается обучающимся в СУО «Moodle».

2.3 Подготовка доклада

Доклад – это самостоятельная письменная работа. Цель написания доклада состоит в углубленном темы и развитии навыков самостоятельного творческого подхода к пониманию и осмыслению проблем научного знания, возможности его прикладного использования.

Доклад подготавливается объемом – 10 – 12 страниц машинописного текста формата А4, шрифт Times New Roman 14 пт, междустрочный интервал – полуторный.

Примерные темы докладов

1. Критерии отнесения отходов к категории «опасные» за рубежом и в России.
2. Образование опасных отходов за рубежом и в России.
3. Образование опасных отходов в России и Кемеровской области.
4. Наиболее распространенные схемы термического обезвреживания отходов производства в цементных печах.
5. Лицензионные требования к осуществлению деятельности по сбору, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности.
6. Порядок сбора и транспортировки опасных отходов.
7. Правила сбора опасных отходов в России.
8. Правила сбора опасных отходов в мире.

9. Требования к транспортировке опасных отходов, изложенные в ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления».
10. Правила перевозки опасных грузов (Приказ Минтранса РФ № 73).
11. Решение комиссии Таможенного союза от 09.12.2011г. № 877 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств».
12. Направления и способы термической утилизации отходов.
13. Классификация термических методов утилизации отходов.
14. Сжигание отходов. Область применения сжигания отходов.
15. Номенклатура сжигаемых отходов.
16. Технологические параметры и стадии процесса сжигания отходов.
17. Подготовка отходов к сжиганию
18. Современные технологии сжигания отходов, инсинераторы.
19. Пиролиз и газификация отходов.
20. Плазменный способ утилизации отходов.
21. Термическое обезвреживание отходов в цементных печах.
22. Наиболее распространенные конструкции установок для сжигания твердых отходов.
23. Наиболее распространенные конструкции установок для сжигания жидких отходов.
24. Наиболее распространенные конструкции установок для сжигания пастообразных отходов.
25. Наиболее распространенные технические средства для подачи и дозировки отходов в установки для сжигания?

2.4 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. **Выберите один правильный ответ.**

Как часто называют ядовитый газодымовой «колпак» над городом?

а) дым;
б) гарь;
в) смог;
г) туман;
д) газ.

2. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

К отработанным материалам потребления относятся

а) бумага и картон (макулатура);

б) пищевые отходы (остатки еды);

в) пластик;

г) ТБО – твердые бытовые отходы;

д) оборудование.

3. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

В зависимости от объекта, создающего утильсырье, существуют категории отходов.

а) бытовые отработки;

б) пищевые отходы (остатки еды);

в) использованные сельскохозяйственные материалы.

г) бумага и картон (макулатура);

д) пластик;

е) промышленные**.**

4. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

В зависимости от происхождения отработанного сырья принято выделять группы отходов:

а) органическое сырье природного происхождения (мусор животного или растительного происхождения);

б) пластик;

в) ТБО – твердые бытовые отходы;

г) химическое сырье;

д) минеральное сырье;

ее) коммунальное сырье.

5. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Основными причинами недостаточного уровня переработки отходов являются:

а) значительное количество образующихся отходов;

б) негативное воздействие постоянно накапливаемых отходов на окружающую среду;

в) недостаточно привлекательные экономические условия;

в) возрастающий уровень экологической опасности.

6. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Какие категории веществ подлежат регулированию

а) отходы в виде смесей и эмульсий масел (воды), углеводородов (воды);

б) пищевые отходы (остатки еды);

в) медицинские отходы, полученные в результате врачебного ухода за пациентами в больницах, поликлиниках и клиниках;

г) бытовые отработки;

д) бумага и картон (макулатура);

е) использованные сельскохозяйственные материалы.

7. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Для очистки сточных вод возможно использование следующих веществ:

а) газообразный и сжиженный хлор;

б) чистый кислород;

в) кислород воздуха;

г) перманганат калия;

д) водород.

8. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

К химическим методам очистки сточных вод относят

а) нейтрализацию*;*

б) выпаривание;

в) окисление и восстановление.

г) фильтрацию.

9. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Какие виды отходов не следует подвергать переработке в цементных печах:

а) радиоактивные или ядерные отходы;

б) масляные отходы

в) инфекционные медицинские отходы;

г) отходы после очистки текстильных материалов и обезжиривания природных продуктов;

д) синтетический каучук, искусственные волокна.

10. **Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

Наиболее часто используемый процесс на отстойных полях муниципальных и промышленных сточных вод для удаления органических загрязнителей называется **_____** очистка.

11. **Вставьте пропущенное слово** (прилагательное).

Гравитационное осаждение является одним из **_____** методов отделения растворенных загрязнителей из жидких отходов.

12. **Укажите правильные пары классификаций отходов**.

1	горячие	а	твердые
2	газообразные,	б	физические;

3	химические	в	неорганические
4	органические	г	холодные;
5	жидкие	д	аэрозольные

13. **Вставьте пропущенную число (римская цифра).**

Период восстановления окружающей природной среды не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника соответствует _____ классу опасности отхода.

14. **Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

Отходы, которые можно использовать вторично для производства новой продукции, называются _____ отходы.

15**. Укажите соответствие степени вредного воздействия опасных отходов и класса опасности.**

1	очень высокая	А	II класс высокоопасные
2	высокая	Б	IV класс малоопасные
3	средняя	В	I класс чрезвычайно опасные
4	низкая	Г	V класс практически неопасные
5	очень низкая	Д	III класс умеренно опасные

16. **Вставьте пропущенные цифры (римские).**

Период восстановления окружающей природной среды не менее 30 лет и 3 лет после полного устранения источника вредного воздействия от существующего источника опасности соответствует _____ классу и _____ классу опасности отходов.

17. **Укажите соответствие класса опасности отходов для окружающей природной среды и критериев отнесения отходов к классу опасности**

1	I класс	А	Экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника
2	II класс	Б	Экологическая система сильно

			нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия
3	III класс	В	Экологическая система практически не нарушена
4	IV класс	Г	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует
5	V класс	Д	Экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет

18**. Вставьте пропущенное слово** (существительное в именительном падеже).

Способность вызвать серьезные, затяжные или хронические заболевания людей, включая раковые заболевания, при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу, называется _____ вещества.

19**. Укажите соответствие термина и его смысла**

1	Опасные отходы	А	информационно-справочный документ прикладного характера, в котором для удобства восприятия и хранения данные распределены и закодированы по определенным признакам в виде таблиц, графиков, описаний в соответствии с результатами классификации отходов
2	Класс опасности	Б	содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

3	Кодирование отходов	В	числовая характеристика отходов, определяющая вид и степень его опасности - это фундаментальная характеристика отхода. Каждое юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности
4	Классификатор отходов	Г	производятся не целенаправленно, то есть они являются побочными, возникающими в процессе создания итогового продукта в результате их химических, термических, механических и других преобразований
5	Отработанные материалы производства	Д	технический прием, позволяющий наиболее полно, кратко и достоверно представить классифицируемые отходы в виде групп знаков (букв, цифр и т.д.) по правилам, установленным системой классифицирования.

20**. Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

По установленному в Резолюции ОЭСР делению всех отходов, подлежащих трансграничной перевозке, на категории отходы, которые подпадают под регулирование в соответствии с принятым законодательством, входят в _____ список.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Какие отходы относятся к опасным?
2. Перечислите свойства опасных отходов.

3. Какое воздействие на окружающую среду оказывают опасные отходы?
4. Какие Вы знаете международные законодательные документы в области обращения с опасными отходами?
5. Какие законодательные документы регулируют обращения с опасными отходами в России?
7. Что такое паспорт отходов? Как проводится паспортизация отходов?
8. Назовите четыре класса опасности отходов.
9. Требования российского законодательства в отношении транспортировки токсичных отходов.
10. Требования к транспортным средствам для транспортировки токсичных отходов.
11. Требования к водителям и виды документации на перевозку токсичных отходов.
12. Как рассчитывается необходимое количество транспортных средств для перевозки токсичных отходов?
13. Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания твердых отходов.
14. Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания жидких отходов.
15. Назовите известные Вам конструкции установок для сжигания пастообразных отходов.
16. Какие технические средства применяются для подачи и дозировки отходов в установки для сжигания?
16. Критерии отнесения отходов к категории «опасные» за рубежом и в России.
17. Образование опасных отходов в мире, России и Кемеровской области.
18. Основные стандарты в области обращения с отходами: ГОСТ 30772-2001, 30773-2001, 30774-2001, 30775-2001.
19. Опасные свойства отходов.
20. Состав паспорта опасных отходов.
21. Федеральный классификационный каталог отходов, принципы кодирования отходов.
22. Лицензионные требования к осуществлению деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности.
23. Порядок сбора и транспортировки опасных отходов.

24. Правила сбора опасных отходов. Различие правил в мире, России.
25. Требования к транспортировке опасных отходов, изложенные в ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления».
26. Правила перевозки опасных грузов (Приказ Минтранса РФ № 7 от 15.01.2014, редакция от 01.03.2018 г.).
27. ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка».
28. Направления и способы термической утилизации отходов.
29. Классификация термических методов утилизации отходов.
30. Сжигание отходов. Область применения.
31. Номенклатура сжигаемых отходов.
32. Технологические параметры и стадии процесса сжигания отходов.
33. Подготовка отходов к сжиганию
34. Современные технологии сжигания отходов, инсинераторы.
35. Пиролиз и газификация отходов.
36. Плазменный способ утилизации отходов.
37. Термическое обезвреживание отходов в цементных печах