



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ. СПОСОБЫ
ПЕРЕРАБОТКИ ТКО***

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль/специализация) программы
Информационные технологии в современных литейных процессах

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

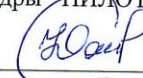
Институт/ факультет	
Кафедра	ПИЛОТЫ
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИЛОТЫ
29.01.2026, протокол № 8

Зав. кафедрой



Рабочая программа одобрена методической комиссией
02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель



Согласовано:

Зав. кафедрой Литейных процессов и материаловедения



Н.А. Феоктистов

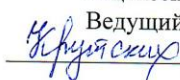
Рабочая программа составлена:

заведующий кафедрой кафедры ПЭиБЖД, к.т.н.



Ю.В. Сомова

Рецензент:

 Ведущий специалист отдела ОТПБ и Э ООО «ОСК» ПИЛОТЫ,
К.Е. Крутских

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры ПИЛОТЫ

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у обучающихся знаний и умений в области правовых, организационных, научных, производственных, технических

и

экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов, способов переработки и утилизации ТКО

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Экологическая безопасность

Безопасность жизнедеятельности

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Проектная деятельность

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ДПК-009-3	Способен к анализу результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
ДПК-009-3.1	Определяет технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации
ДПК-009-3.2	Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 36,1 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

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. Введение в дисциплину. Основные термины и определения. Энергокомплекс государства, структура, взаимосвязь, решаемые задачи								
1.1 Введение в дисциплину. Основные термины и определения. Энергокомплекс государства, структура, взаимосвязь, решаемые задачи. Нормативно-правовые основы энергосбережения и обращения с отходами	5			4	10	Работа с литературой, источниками, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. К критериям оценивания относятся полнота, лаконичность ответов	Опрос Практическое занятие «Экологическое нормирование»	ДПК-009-3.1, ДПК-009-3.2
Итого по разделу				4	10			
2. Энергосбережение								
2.1 Энергосбережение (экономия энергии), Энергоэффективность, энергосберегающие технологии. Цели методы и средства энергосбережения и повышения энергоэффективности. Основные методологические подходы к разработке и организации энергосберегающих	5			4	10	Работа с литературой, источниками, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. К критериям оценивания относятся полнота, лаконичность ответов	Опрос Практическое занятие: «Составление программы мониторинга состояния окружающей среды»	ДПК-009-3.1, ДПК-009-3.2

мероприятий. Системный подход в решении задач энергосбережения и повышения энергоэффективности. Понятие энергокомплекса. Энергокомплекс государства, его структура, решаемые задачи, взаимосвязь элементов. Политика государства в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Энергосберегающие технологии								
Итого по разделу			4	10				
3. Характеристика отходов								
3.1 Классификация отходов. Твердые и жидкие отходы. Опасные отходы. Характеристика промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов. Отходы как источник загрязнения окружающей среды. Объемы производственных и коммунальных отходов. Понятия утилизации, уничтожения, захоронения и переработки отходов. Способы утилизации и обезвреживания отходов. Утилизация твердых бытовых отходов. Захоронение отходов. Управление процессами метаногенеза на санитарных полигонах. Сжигание отходов. Мировые тенденции в обращении с твердыми, жидкими и особо опасными отходами. Практика сбора, переработки и утилизации твердых коммунальных отходов в РФ	5		4	10	Работа с литературой, источниками, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. К критериям оценивания относятся полнота, лаконичность ответов	Семинар-обсуждение: «Необходимость в создании реестра отходов». Практическое занятие «Составление паспорта отхода»		ДПК-009-3.1, ДПК-009-3.2
Итого по разделу			4	10				
4. Способы переработки ТКО								
4.1 Способы биопереработки и утилизации твердых промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных	5		20	31,9	Работа с литературой, источниками, подготовка к практическим занятиям.	Практическое занятие «Определение опасности отхода» Практическое		ДПК-009-3.1, ДПК-009-3.2

<p>отходов. Переработка целлюлозосодержащих отходов.</p> <p>Твердофазная ферментация целлюлозосодержащих отходов.</p> <p>Компостирование. Биоценоз компостируемого сырья. Условия и системы компостирования. Схема механизированной переработки твердых бытовых отходов на мусороперерабатывающих заводах. Пути ускорения процесса компостирования.</p> <p>Характеристика компоста. Анализ фитотоксичности компоста. Переработка некомпостируемой части ТКО.</p> <p>Вермикомпостирование. Условия переработки органических отходов в биогумус. Биоконверсия отходов с получением биотоплива. Виды биотоплива.</p> <p>Биотехнологические основы процесса переработки отходов растениеводства и сельскохозяйственных отходов в биотопливо. Сырье для получения метана. Установки для производства биогаза.</p> <p>Производство биодизеля. Особенности культивирования водорослей с получением биотоплива. Получение биоэтанола. Отходы производств как источники питательных сред. Использование углеродсодержащих отходов для приготовления питательных сред. Отходы производств как источники азота в составе питательных сред. Стадии получения белковых гидролизатов как основы питательных сред.</p> <p>Кислотный гидролиз белоксодержащих отходов. Ферментативный</p>						<p>Подготовка к собеседованию. К критериям оценивания относятся полнота, лаконичность ответов</p>	<p>занятие «Расчет класса опасности отхода»</p>	
---	--	--	--	--	--	---	---	--

гидролиз белоксодержащих отходов. Пептоны. Стадии получения пептонов.								
Итого по разделу			20	31,9				
5. Малоотходные и безотходные технологии. Ресурсосбережение								
5.1 Малоотходные и безотходные технологии. Пути безотходной биотехнологической переработки сырья с получением ценных продуктов. Использование отходов пищевой промышленности для получения ценных продуктов.	5		4	10	Работа с литературой, источниками, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. Подготовка к контрольной работе. К критериям оценивания относятся полнота, лаконичность ответов	Опрос Контрольная работа	ДПК-009-3.1, ДПК-009-3.2	
Итого по разделу			4	10				
Итого за семестр			36	71,9		зачёт		
Итого по дисциплине			36	71,9		зачет		

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО» применяются традиционная и информационно-коммуникационная образовательные технологии.

Система организации учебного процесса должна быть ориентирована на индивидуальный подход к учащимся и должна содержать задания разного уровня сложности, разнообразного содержания и, соответственно, оцениваться по-разному.

Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми магистрам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Магистрам выдаются задания закрепляющие знания, моделирующие технологические процессы. Высокая степень самостоятельности их выполнения магистрами способствует развитию логического мышления и более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. При собеседовании и экспресс - опросе проводится дискуссия и формулируется вывод об оптимальном режиме обучения.

На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить ответ на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.

Самостоятельная работа обучающихся стимулирует их к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения курсовой работы и подготовки к практическим занятиям.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя;
- проблемное обучение – стимулирование обучающихся к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;
- контекстное обучение – мотивация обучающихся к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности обучающихся за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- индивидуальное обучение – выстраивание обучающимися собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений обучающихся;
- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи.

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

а) Основная литература:

1. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16484-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583081> (дата обращения: 11.03.2026).

2. Колесников, Е. Ю. Оценка техногенного воздействия на окружающую среду : учебник для вузов / Е. Ю. Колесников. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-507-52005-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/467741> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-507-53250-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480245> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08714-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598524> (дата обращения: 11.03.2026).

2. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 304 с. — ISBN 978-5-507-53250-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480245> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Колесников, Е. Ю. Оценка техногенного воздействия на окружающую среду: учебник для вузов / Е. Ю. Колесников. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 432 с. — ISBN 978-5-507-52005-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/467741> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Головатый, С. Е. Охрана окружающей среды и энергосбережение : учебное пособие / С. Е. Головатый, В. А. Пашинский. — Минск : РИПО, 2021. — 304 с. — ISBN 978-985-7253-95-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334061> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
-----------------------------	---------------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает устный опрос (собеседование) и написание контрольных работ (тестов) на практических занятиях.

Перечень вопросов к контрольной работе

Темы контрольных вопросов:

1. Дать определения терминов энергосбережение (экономия энергии), энергоэффективность, энергосберегающие технологии
2. Определить цели методы и средства энергосбережения и повышения энергоэффективности
3. Привести основные методологические подходы к разработке и организации энергосберегающих мероприятий
4. Понятие энергокомплекса. Энергокомплекс государства, его структура, решаемые задачи, взаимосвязь элементов
5. Основные принципы регулирования потребления энергии, стимулирования экономии потребления энергоресурсов, техническое регулирование
6. Структура энергетической отрасли РФ. Стадии трансформации первичных энергоресурсов.
7. Энергетический баланс: назначение, структура, область применения
8. Энергетическое хозяйство РФ: состав и структура
9. Роль и место нетрадиционной и возобновляемой энергетики в структуре энергетического хозяйства РФ
10. Программа повышения энергоэффективности: назначение, структура, требования
11. Отходы производства как загрязнители биосферы
12. Опасность отходов для человека
13. Факторы окружающей среды, влияющие на биодegradацию отходов
14. Классы опасности отходов
15. Отходы производств как источники углерода в составе питательных сред
16. Отходы производств как источники азота в составе питательных сред
17. Классификация отходов
18. Твердые и жидкие отходы
19. Опасные отходы
20. Характеристика промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов
21. Отходы как источник загрязнения окружающей среды
22. Способы утилизации промышленных и бытовых отходов
23. Способы биопереработки отходов
24. Определение и объяснение понятия «рециклинг»
25. Технологии утилизации промышленных отходов
26. Утилизация и обработка отходов пластмасс
27. Утилизация и обработка отходов резины
28. Утилизация и обработка отходов древесины
29. Утилизация и обработка отходов стекла
30. Мировые тенденции в обращении с твердыми, жидкими и особо опасными отходами
31. Сбор и вывоз отходов. Сортировка мусора на заводах
32. Объемы производственных и коммунальных отходов
33. Способы утилизации и обезвреживания отходов

34. Утилизация твердых бытовых отходов
35. Захоронение отходов
36. Управление процессами метаногенеза на санитарных полигонах
37. Сжигание отходов
38. Законодательство в сфере обращения с отходами производства и потребления
39. Практика сбора, переработки и утилизации твердых коммунальных отходов в РФ
40. Методы утилизации и обезвреживания отходов
41. Стадии получения белковых гидролизатов как основы питательных сред
42. Кислотный гидролиз белоксодержащего сырья
43. Ферментативный гидролиз белоксодержащего сырья
44. Пептоны и их роль в составе питательных сред
45. Компостирование отходов. Сырье для компостирования
46. Биоценоз компостируемого субстрата
47. Температурные стадии процесса компостирования отходов
48. Динамика pH субстрата в процессе компостирования отходов
49. Условия процесса компостирования отходов
50. Системы компостирования отходов
51. Схема механизированной переработки твердых коммунальных отходов
52. Понятие вермикомпостирования
53. Условия переработки отходов в биогаз
54. Пример малоотходного производства
55. Пример безотходного производства
56. Пример безотходной комплексной биотехнологической переработки сырья с получением ценных продуктов
57. Пример использования отходов пищевой промышленности для получения полезных продуктов
58. Виды биотоплива
59. Переработка отходов с получением биогаза
60. Переработка отходов с получением биоэтанола
61. Переработка отходов с получением биодизеля
62. Особенности культивирования водорослей с получением биотоплива.

Учебный мини-проект – это компонент структуры учебной деятельности; предлагается обучающемуся как определенное учебное задание. Проект используется для оценки качества освоения обучающимися образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Выполнение индивидуальной работы способствует закреплению и углублению знаний, а также выработке исследовательских навыков, дает возможность углубления уровня знаний по исследуемой проблеме.

Обучающимися за весь семестр разрабатывается один учебный проект, по вопросам экологической безопасности тема которого выбирается обучающимся на первом практическом занятии. Данный проект готовится к дате практического занятия по теме исследования, и предоставляется в виде реферата, презентации и при необходимости соответствующих видеофрагментов.

Примерная схема предполагаемого исследования.

1. Выбор темы.
 - 1.1. Актуальность выбранной темы (4-5 предложений).
 - 1.2. Сформулировать тему и определить задачи исследования.
2. Изучение литературы по интересующей проблеме.
 - 2.1. История развития (теоретические аспекты) данного вопроса.
 - 2.2. Вопросы нормирования; вопросы международного сотрудничества регулирующие данную проблематику.
3. Заключение.

Тему для учебных мини-проектов по экологическим основам безопасности (тематика может корректироваться в соответствии с выбором обучающегося) обучающийся выбирает самостоятельно: выбор и переработка, утилизация или обезвреживание одного вида ТКО.

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
<p>ДПК-009-3: Способен к анализу результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p>		
<p>ДПК-009-3.1</p>	<p>Определяет технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка экологической опасности токсичных отходов и способы обращения с ними. 2. Отходы как вторичные минеральные ресурсы. 3. Основные виды отходов горно-добычных производств и способы обращения с ними. 4. Классификация отходов по агрегатному состоянию, по устойчивости. 5. Классификация отходов по степени опасности. 6. Классификация отходов по причине происхождения. 7. Классы опасности отходов. 8. Классификация отходов добычных производств. 9. Что такое техногенные месторождения? 10. Что такое вторичное материальное сырье. 11. Методы хранения отходов промышленности. 12. Дать определения и охарактеризовать: террикон, отвал, хвостохранилище. 13. Объем и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов. 14. Особенности производственного контроля при осуществлении отдельных видов деятельности в сфере обращения с промышленными отходами.

		<p>15. Критерии отнесения опасных отходов к классам опасности для окружающей природной среды.</p> <p>16. Лицензирование в области обращения с отходами.</p> <p>17. Первичная отчетная документация при обращении с отходами.</p> <p>18. Государственный контроль производимы в области обращения с отходами.</p>
ДПК-009-3.2	Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p><i>Практическое занятие «Определение опасности отхода»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что относится к производственным отходам? 2. Какие продукты производственной деятельности относятся к опасным отходам? 3. Какие существуют классы опасности отходов производства? 4. Какие показатели определяют класс опасности отходов? 5. Как определяется индекс опасности отходов? 6. Перечислить методы защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. 7. Каким образом осуществляется размещение опасных отходов? 8. Какие отходы подвергаются захоронению? <p><i>Практическое занятие «Расчет класса опасности отхода»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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? <p><i>Практическое занятие «Экологическое нормирование»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под экологическим нормированием? 2. Каковы требования к разработке экологических нормативов? 3. Какую роль выполняют нормативы качества окружающей среды? 4. Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов

		<p>загрязняющих веществ? Где они фиксируются?</p> <p>5. Каковы условия установления лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ?</p> <p>6. В случае отсутствия экологических стандартов на продукцию, кто осуществляет их разработку и утверждение?</p> <p>Практическое занятие «Составление паспорта отхода»</p> <p>1. Какова схема проведения мониторинга на производстве?</p> <p>2. Определите класс опасности устаревшей компьютерной техники и заполните паспорт опасного отхода.</p> <p>3. Определите класс опасности отходов галогенсодержащих растворителей и заполните паспорт опасного отхода.</p> <p>4. Определите класс опасности отходов переработки бумаги и заполните паспорт опасного отхода.</p> <p>Семинар-обсуждение: «Необходимость в создании реестра отходов».</p> <p>1. Что собой представляет Государственный кадастр отходов ГКО), из каких блоков он состоит?</p> <p>2. Что такое Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)? Его структура и содержание.</p> <p>3. Что означает одиннадцатая цифра кода отходов, представленных в ФККО?</p> <p>Практическое занятие: «Составление программы мониторинга состояния окружающей среды».</p> <p>1. Предельно допустимые уровни антропогенных воздействий, превышение которых создает опасность для природной среды и здоровья человека.</p> <p>2. Максимальная концентрация вредного вещества, при которой еще не происходит нарушение деятельности человеческого организма.</p> <p>3. Деятельность по установлению нормативов предельно допустимых воздействий человека на природу.</p> <p>4. Нормативы содержания вредных веществ в окружающей среде, не нарушающие гомеостатические механизмы саморегуляции экосистем.</p> <p>5. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.</p> <p>6. Нормативы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в</p>
--	--	---

		<p>гидросферу.</p> <p>7. Государственная система, являющаяся наиболее полным источником объективной информации об окружающей среде.</p> <p><i>Практическое занятие: «Расчет полигона».</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Дайте определение дренажной системы полигонов ТКО и ее назначение?2. Назовите конструкционные элементы дренажной системы полигона ТКО?3. Назовите факторы влияющие, на процесс формирования фильтрата в теле полигона ТКО?4. Каково влияние фильтрата на окружающую среду?
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Энергосберегающие технологии. Способы переработки ТКО» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии.

Максимальное количество баллов, которые может набрать обучающийся в ходе изучения дисциплины, составляет 100. По разным формам контроля балльные оценки распределяются следующим образом: собеседование - 0-36 баллов; письменные контрольные работы – 0-18 баллов; подготовка учебного мини-проекта – 0-28 баллов; разработка конспекта мероприятия по экологии для школьников 0-18 баллов.

При наборе студентом более 60 баллов оценка за промежуточную аттестацию может быть выставлена автоматически.

Обучающиеся, набравшие по текущему контролю менее 61 балла, сдают зачет в устной форме по билету. Билет для сдачи зачета включает 2 вопроса из различных разделов курса.