

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 20.04.01 Техносферная безопасность**

**Наименование образовательной программы: Техносферная безопасность**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Управление отходами**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Звонкова Н.В.
	Идентификатор	R316d905d-ZvonkovaNV-f10c2620

(подпись)

Н.В.

Звонкова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-4 Планирование, разработка и документальное оформление системы экологического менеджмента в организации

ИД-1 Демонстрирует знание нормативных требований в области обращения с отходами

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Технологии утилизации отходов (Реферат)

Форма реализации: Письменная работа

1. Организация системы управления отходами (Тестирование)

2. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы в сфере обращения с отходами (Контрольная работа)

3. Основные технические методы обращения с отходами (Тестирование)

4. Сбор и транспортировка отходов (Тестирование)

5. Эколого-экономические особенности термической обработки отходов (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	10	12	14	16
Основные понятия, характеристики и классификация отходов							
Основные понятия, характеристики и классификация отходов	+						
Нормирование образования и воздействия отходов на окружающую среду							
Нормирование образования и воздействия отходов на окружающую среду	+	+			+		
Транспортирование и сортировка отходов							
Транспортирование отходов			+		+	+	+
Сортировка отходов			+		+		

Технические методы утилизации, обезвреживания и размещения отходов						
Утилизация отходов			+	+		
Захоронение коммунальных отходов			+	+		
Сжигание твёрдых коммунальных отходов			+	+	+	+
Современные технологические тенденции			+	+	+	
Организации системы управления отходами						
Организация управления отходами					+	+
Информационные технологии в системе управления отходами						+
Вес КМ:	20	10	20	10	20	20

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

### БРС курсовой работы/проекта

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	7	10	13	16
Описание технологического цикла заданного производства и его вспомогательных служб, характеристики технологии производства, используемого оборудования, сырья, отходов		+				
Составление материально-сырьевого баланса производственных участков. Определение перечня, состава и физико-химических характеристик опасных отходов заданного производства, их кодов согласно Федеральному классификационному каталогу отходов			+			
Расчёт и обоснование нормативов образования по каждому виду отходов. Оформление схемы пооперационного движения отходов, характеристика мест временного хранения отходов и периодичности их вывоза				+		
Подбор технологии утилизации одного вида отходов из перечня отходов, образующихся от технологических линий заданного производства. Расчёт эколого-экономической эффективности утилизации отходов					+	
Расчёт платы за размещение отходов заданного производства. Составление плана мероприятий по уменьшению негативного влияния отходов заданного производства на окружающую среду						+
Вес КМ:	20	20	20	20	20	20

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-4	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Демонстрирует знание нормативных требований в области обращения с отходами	Знать: Терминологию и классификацию отходов, основные нормативно-правовые акты в области обращения с отходами Основные технические методы обращения с отходами и тенденции развития технологий в этой области Технологии утилизации отходов в соответствии с их классификацией и характеристики отходов, которые оказывают влияние на выбор метода обращения с ними Принципы нормирования негативного воздействия отходов на окружающую среду и способы подготовки отходов для дальнейшего обращения, в зависимости от их свойств	Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы в сфере обращения с отходами (Контрольная работа) Сбор и транспортировка отходов (Тестирование) Основные технические методы обращения с отходами (Тестирование) Технологии утилизации отходов (Реферат) Эколого-экономические особенности термической обработки отходов (Контрольная работа) Организация системы управления отходами (Тестирование)

		<p>Методики расчёта эколого-экономической эффективности и основную документацию, на основании которой можно осуществлять расчёт</p> <p>Эколого-экономические особенности утилизации и переработки отходов</p> <p>Уметь:</p> <p>Определять состав и физико-химические характеристики отходов, согласно классификаторам отходов</p> <p>Составить план мероприятий для снижения негативного воздействия отходов с учётом экономических показателей</p> <p>Проводить эколого-экономический расчёт эффективности выбранной схемы обращения с отходами</p> <p>Подбирать серийное оборудование, соответствующее технологической схеме обращения с отходами и обосновать его выбор</p>	
--	--	--	--

		<p>Проводить расчёты нормируемых показателей негативного воздействия отходов на окружающую среду и разрабатывать технологическую схему обращения с отходами Использовать открытые источники информации для определения характеристик технологии производства, оборудования, групп отходов</p>	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы в сфере обращения с отходами

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменные ответы на вопросы.

**Время выполнения** - 40 минут

#### Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Основные технические методы обращения с отходами и тенденции развития технологий в этой области</p>	<p>1.Вариант 1 Дайте определение понятий: <b>Отходы производства и потребления, Твёрдые коммунальные отходы, Оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами</b></p> <p>Вариант 2 Дайте определение понятий: <b>Обращение с отходами, Отходы от использования товаров, Региональный оператор по обращению с твёрдыми коммунальными отходами</b></p> <p>2.Вариант 1 Определите, каких из следующих определений нет в ФЗ-89: <b>Объекты обезвреживания отходов, Объекты размещения отходов, Вторичное сырьё, Захоронение отходов, Переработка, Транспортирование отходов, Обработка отходов, Сепарация отходов, Размещение отходов, Объекты хранения отходов</b></p> <p>Вариант 2 Определите, каких из следующих определений нет в ФЗ-89: <b>Обезвреживание отходов, Сбор отходов, Объекты захоронения отходов, Вид отходов, Твёрдые бытовые отходы, Группы однородных отходов, Раздельный сбор отходов, Паспорт отходов, Утилизация отходов, Смет с территории предприятия</b></p>
<p>Уметь: Использовать открытые источники информации для определения характеристик технологии производства, оборудования, групп отходов</p>	<p>1. ИП осуществляет отчуждение лома цветного металла не имея документов, подтверждающих его право собственности на указанные отходы. Является ли это нарушением? Дайте ссылку на нормативный документ, в том числе номер статьи и пункт</p> <p>2. Верно ли утверждение: внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении ТКО осуществляет оператор по обращению с ТКО, региональные операторы,</p>



	осуществляющие деятельность по их размещению. Дайте ссылку на нормативный документ, в том числе номер статьи и пункт
Уметь: Определять состав и физико-химические характеристики отходов, согласно классификаторам отходов	<p>1. Индивидуальный предприниматель осуществляет деятельность по сбору и транспортировке отходов I - IV класса опасности без лицензии. Является ли это нарушением? Дайте ссылку на нормативный документ, в том числе номер статьи и пункт</p> <p>2. Для какой категории объектов юр. лица или ИП, осуществляющие хозяйственную деятельность на них, обязаны устанавливать нормативы образования отходов и лимиты на их размещение на основании КЭР? Дайте ссылку на нормативный документ, в том числе номер статьи и пункт</p> <p>3. Обязано ли юр. лица, осуществляющее хозяйственную деятельность на объекте III категории, разрабатывать и утверждать программу производственного экологического контроля и осуществлять его? Дайте ссылку на нормативный документ, в том числе номер статьи и пункт</p>

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы.

#### **КМ-2. Сбор и транспортировка отходов**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на выполнение теста/подготовку ответа – 20 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Методики расчёта эколого-экономической эффективности и основную документацию, на основании которой можно осуществлять расчёт	1.Какой транспорт используют для транспортирования отходов? 2.Какие недостатки системы без перегрузки отходов вы можете назвать? 3.Что является ключевым элементом системы транспортирования с перегрузкой? 4.Расшифруйте сокращение - МПС 5.Какие операции могут проводиться на МПС?
Уметь: Проводить расчёты нормируемых показателей негативного воздействия отходов на окружающую среду и разрабатывать технологическую схему обращения с отходами	1.Перечислите недостатки системы транспортирования без перегрузки отходов. Обоснуйте свой ответ 2.Какую систему транспортирования целесообразно внедрять в небольшом городе? Обоснуйте свой ответ
Уметь: Проводить эколого-экономический расчёт эффективности выбранной схемы обращения с отходами	1.Кто осуществляет сбор и транспортирование ТКО? Обоснуйте свой ответ 2.Как влияют системы сортировки на сбор и транспортирование отходов? 3.Предположите, какая система сбора и транспортировки ТКО необходима сельского поселения, в котором проживают 10 тысяч человек, преимущественно в частных домах или многоквартирных домах этажностью не более 2 этажей. Самые холодные месяцы — январь и февраль, самый тёплый — июль. Зима умеренно прохладная. Среднегодовая <a href="#">температура</a> , <a href="#">скорость ветра</a> и <a href="#">влажность воздуха</a> +7,4 С°, 3,8 м/с и 70 % соответственно. Село расположено в Саратовской области на берегах реки.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Основные технические методы обращения с отходами**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на выполнение теста/подготовку ответа – 20 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: Принципы нормирования негативного воздействия отходов на окружающую среду и способы подготовки отходов для дальнейшего обращения, в зависимости от их свойств</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие проблемы позволяет решить сортировка отходов?</li> <li>2.В чём заключается суть двухконтейнерной системы сбора отходов?</li> <li>3.Что означает понятие обезвреживание отходов?</li> </ol>
<p>Знать: Терминологию и классификацию отходов, основные нормативно-правовые акты в области обращении с отходами</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое утилизация отходов?</li> <li>2.Какие факторы определяют пределы возможного использования вторичных материалов?</li> </ol>
<p>Уметь: Подбирать серийное оборудование, соответствующее технологической схеме обращения с отходами и обосновать его выбор</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перечислите преимущества внедрения сортировки.</li> <li>2.В чем основное отличие сортировки в местах образования отходов от сортировки в местах обработки и утилизации отходов?</li> <li>3.Перечислите возможности и ограничения утилизации отходов.</li> <li>4.Опишите суть процесса компостирования и назовите, какие отходы могут подвергаться компостированию. Какие ограничения могут быть при применении конечного продукта компостирования</li> <li>5.Приведите примеры отходов, которые могут подвергаться биоразложению. В чем заключаются недостатки данного метода.</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для ответа на вопрос.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.

#### КМ-4. Технологии утилизации отходов

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Составление реферата на тему "Технологии утилизации определенного вида отхода" и представление его в виде презентации и доклада

#### Краткое содержание задания:

Выбрать вид отхода из перечня отходов, который был составлен в рамках работы над курсовой, написать реферат, в котором были бы отражены следующие темы:

- актуальность утилизации выбранного вида отходов
- существующие технологии утилизации выбранного вида отходов
- наиболее предпочтительная технология в заданных условиях курсовой работы, обоснование выбора
- преимущества и недостатки выбранной технологии
- примеры практического внедрения выбранной технологии в РФ и/или мире

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Терминологию и классификацию отходов, основные нормативно-правовые акты в области обращения с отходами	1.Входит ли данная технология в перечень наилучших доступных технологий для своей отрасли производства?
Уметь: Проводить расчёты нормируемых показателей негативного воздействия отходов на окружающую среду и разрабатывать технологическую схему обращения с отходами	1.Обоснуйте, каким целям устойчивого развития соответствует внедрение рассматриваемой технологии.

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание считается выполненным на оценку «Отлично» при условии, что: - в работе представлены все требуемые темы, они проработаны на высоком уровне.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание считается выполненным на оценку «Хорошо» при условии, что: - в работе представлены все требуемые темы, они достаточно хорошо проработаны, но некоторые темы раскрыты не полностью.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» при условии, что: - в работе представлены все требуемые темы, но они не проработаны, выполнены формально.

## КМ-5. Эколого-экономические особенности термической обработки отходов

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменные ответы на вопросы.

Время выполнения - 40 минут

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: Технологии утилизации отходов в соответствии с их классификацией и характеристики отходов, которые оказывают влияние на выбор метода обращения с ними</p>	<p>1.Вариант 1 Какие свойства отходов позволяют рассматривать их, как топливо? Обоснуйте ответ. Вариант 2 Какие можно назвать важнейшие характеристики ТКО как топлива? Обоснуйте ответ.</p>
<p>Знать: Эколого-экономические особенности утилизации и переработки отходов</p>	<p>1.Вариант 1 При каких условиях несортированные ТКО могут гореть в топочных устройствах без подачи дополнительного ископаемого топлива? Вариант 2 Какие основные недостатки использования отходов в качестве топлива можно выделить? 2.Вариант 1 Укажите температурные пределы образования диоксинов и фуранов и процессы, при которых происходит их первичное и вторичное образование. Вариант 2 Сформулируйте «правило двух секунд» и объясните для чего и на каком этапе оно применяется.</p>
<p>Уметь: Проводить эколого-экономический расчёт эффективности выбранной схемы обращения с отходами</p>	<p>1.Вариант 1 Сравните компоненты ТКО между собой по удельной теплоте сгорания . Вариант 2 Назовите технологию сжигания отходов, которую можно использовать для сжигания больничных, жидких, пастообразных отходов не обладающих абразивными свойствами. Обоснуйте ответ. 2.Вариант 1 Сравните сжигание отходов на колосниковых решетках и в кипящем слое. Вариант 2 Назовите технологию обезвреживания шлака от сжигания отходов, при которой токсичные вещества находятся в изолированном состоянии и не попадают в окружающую среду даже после измельчения шлака, а также температурные пределы, при которых такое может происходить. Обоснуйте ответ.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы.

### КМ-6. Организация системы управления отходами

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение теста, ответ в течение заданного времени, передача ответов преподавателю для проверки. Время на выполнение теста/подготовку ответа – 20 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Технологии утилизации отходов в соответствии с их классификацией и характеристики отходов, которые оказывают влияние на выбор метода обращения с ними	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Перечислите принципы информационного обеспечения обращения с отходами.</li><li>2.В чём состоит назначение Государственного кадастра отходов?</li><li>3.Из каких частей состоит Государственный кадастр отходов?</li><li>4.Какую информацию содержит Банк данных отходов?</li><li>5.Какие задачи выполняет ГИС в системе управления отходами?</li></ol>
Уметь: Проводить эколого-экономический расчёт эффективности выбранной схемы обращения с отходами	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что можно сказать об отходе, код которого в ФККО заканчивается на цифру 3?</li><li>2.Можно ли природопользователя освободить от платы за негативное воздействие на окружающую среду, если отходы подлежащие размещения на полигоне данный природопользователь вывозит на объект включённый в ГРОРО? Обоснуйте ответ.</li></ol>
Уметь: Составить план мероприятий для снижения негативного воздействия отходов с учётом экономических показателей	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Приведите примеры использования ГИС в системе управления отходами?</li><li>2.Как рассчитать плату за негативное воздействие на окружающую среду природопользователя, который вывоз для размещения на полигоне 350т тонн ТКО за год?</li></ol>

	3.Предприятие какой категории НВОС обязано только вести первичный учёт и предоставлять отчетность об объемах воздействия на ОС, а также подготовить и внедрить программу ПЭК?
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для ответа на вопрос.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено.*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Основные понятия, характеристика и классификация отходов. Структурная схема обращения с отходами. Проблема отходов в РФ и в мире.  
Обезвреживание отходов. Термическое обезвреживание (область применения, процесс, результат, ограничения, классификация).

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение экзаменационного задания/подготовку ответа – 40 минут.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1пк-4 Демонстрирует знание нормативных требований в области обращения с отходами

### Вопросы, задания

1. Основные понятия, характеристики и классификация отходов. Структурная схема обращения с отходами. Проблемы отходов в РФ и мире
2. Норматив образования отходов и лимит на размещение отходов (определение, цель, разработка нормативов в зависимости от категории предприятия, критерии отнесения предприятия к категории, содержание проекта ПНООЛР)
3. Основные законодательные акты РФ в области обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами (структура нормативно-правовой системы, основные ФЗ и Кодексы, ПП РФ N 1029, ПП РФ № 712, Приказы Минприроды N 349, № 541, СанПиН 2.1.7.1322-03. 2.1.7, СП 2.1.7.1386-03)
4. Транспортирование отходов (виды транспорта, одно- и двух- этапная система транспортирования отходов их «+» и «-», назначение и классификация МПС)
5. Сортировка отходов (назначение, достоинства, классификация по месту, видам отходов, технологии, технические средства применяемые при сортировке – грохоты и сепараторы)
6. Утилизация отходов (возможности и ограничения, примеры негативной стороны утилизации, причины невозможности 100% утилизация отходов, причины малой распространенности утилизации в РФ, необходимые условия для утилизации отходов)
7. Обезвреживание отходов. Компостирование (область применения, процесс, результат, ограничение, классификация)
8. Обезвреживание отходов. Биоразложение (область применения, процесс, результат, ограничения, классификация)
9. Обезвреживание отходов. Термическое обезвреживание (область применения, процесс, результат, ограничения, классификация)
10. Сжигание отходов при температуре ниже температуры плавления шлака (подробно описать один из методов)
11. Сжигание отходов при температуре выше температуры плавления шлака (подробно описать один из методов)



12. Отходы как топливо (свойства отходов позволяющие рассматривать их, как топливо, предельные значения влажности, зольности и содержание горючих составляющих, теплота сгорания отходов, отрицательные стороны использования отходов, как топлива)
13. Позитивные и негативные стороны термического обезвреживания отходов. Основные экологические требования к сжиганию отходов и способы их обеспечения
14. Технические методы размещения отходов. Объекты хранения и захоронения отходов. Виды отходов, подвергающиеся захоронению. Региональный оператор и оператор по обращению с ТКО. Оператор по обращению с отходами I и II классов опасности. Захоронение отходов 1-3 класса опасности
15. Полигон твердых коммунальных отходов (назначение, преимущества и недостатки, структура, классификация)
16. Расположение и этапы жизни полигона (строительство, эксплуатация, рекультивация)
17. Информационные технологии в системе управления отходами (информационные потоки в системе управления отходами, принципы информационного обеспечения обращения с отходами, государственный кадастр отходов)
18. Отчётность об образовании, использовании, обезвреживании, размещении отходов и порядок её предоставления

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Назовите основные нормативно-правовые акты в области обращения с отходами

Ответы:

Федеральные законы “Об отходах производства и потребления” №89-ФЗ и “Об охране окружающей среды” №7-ФЗ

2. Назовите основные направления для обращения с отходами в порядке убывания приоритетности в соответствии с концепцией экономики замкнутого цикла

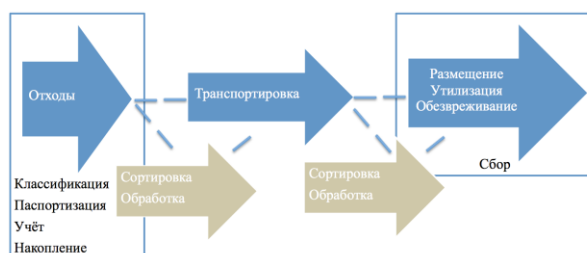
Ответы:

- 1 Предотвращение / минимизация
- 2 Повторное использование
- 3 Использование энергетического потенциала
- 4 Захоронение

3. Как можно представить схему обращения с отходами в РФ?

Ответы:

Схема обращения с отходами РФ



- 4.а) В чём заключается эколого-экономическая целесообразность двухконтейнерной сортировки отходов? б) На каком этапе обращения с отходами целесообразно её внедрять?

Ответы:

- а) Сокращение количества отходов направляемых на захоронение, сокращение затрат на транспортировку отходов, повышение качества и количества сырья пригодного для утилизации
- б) В местах образования отходов

5. Все ли отходы одинаково опасны для окружающей среды?

Ответы:

Нет. Существует несколько классов опасности отходов для окружающей среды:

I - чрезвычайно опасные

II - высоко опасные

III - умеренно опасные

IV - мало опасные

V - практически не опасные

6. Что можно назвать утилизацией: а) использование отходов для производства товаров;

б) повторное применение по прямому назначению; в) возврат отходов в производственный цикл после предварительной подготовки; г) извлечение из отходов полезных компонентов для их повторного применения; д) использование ТКО в качестве источника энергии, после извлечения полезных компонентов?

Ответы:

Всё перечисленное

7. Использование отходов в хозяйственной деятельности всегда экономически выгодно?

Почему?

Ответы:

Нет, так как отходы разнообразны по свойствам, составу, характеристикам, их количество зависит от многих факторов, экономическую выгоду необходимо рассчитывать в каждом конкретном случае учитывая применяемые правительством методы экономического стимулирования

8. Что представляет из себя ФККО: а) классификация отходов по типам, подтипам, группам, подгруппам и позициям; б) развернутое описание происхождения и состава отходов; в) описание агрегатного состояния и физической формы отходов; г) часть государственного кадастра отходов?

Ответы:

Всё перечисленное

9. Почему для качественного функционирования системы управления отходами необходимо применять ГИС?

Ответы:

Это необходимо, так как в системе управления отходами осуществляется оперирование большими объемами разнородной информации, часть из которой привязана к определенной точке в географическом пространстве и постоянно изменяется

10. Что такое расширенная ответственность производителя?

Ответы:

Это механизм экономического регулирования, когда производитель товаров обязаны утилизировать произведенную или ввезенную ими на территорию страны продукцию в конце её жизненного цикла после утраты потребительских свойств

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, преимущественно правильно выполнившему практическое задание и ответившему на вопросы билета и на дополнительные вопросы, допускаются при этом незначительные ошибки, который студент исправляет самостоятельно.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на

вопросы билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Зачетная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

**Для курсового проекта/работы:**

**3 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Защита проводится устно. На защиту предоставляется пояснительная записка с описание системы управления отходами на заданном промышленном предприятии и соответствующими расчетами.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Все этапы работы выполнены в срок, задания проработаны на высоком уровне, без ошибок, допускаются незначительные замечания.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Все этапы работы выполнены в срок или с незначительной задержкой, задания проработаны на хорошем уровне, без грубых ошибок.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Все этапы работы выполнены с незначительной задержкой, задания проработаны на удовлетворительном уровне, есть ошибки в расчетах и разработанных студентами схемах управления отходами.*

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка выставляется за устную защиту (50%) с учётом работы в семестре (50%)