

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

**Направление подготовки/специальность: 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы**

**Наименование образовательной программы: Моделирование процессов в ядерных реакторах**

**Уровень образования: высшее образование - специалитет**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Экология**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Королев И.В.
	Идентификатор	R05e37a37-KorolevIV-cbb64072

И.В. Королев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

А.В. Дедов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

А.В. Дедов

## 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. УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  
ИД-1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
2. УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  
ИД-4 Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха (Тестирование)
2. Основные подходы к сохранению качества водной среды (Тестирование)
3. Основные подходы к сохранению качества литосферы (Контрольная работа)
4. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности (Тестирование)
5. Основные рычаги управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	6	8	12	14
Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.						
Устойчивое развитие: понятие, основные принципы. Экологическая, экономическая и социальные компоненты устойчивого развития.	+					
Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.						
Международное и российское законодательство в области устойчивого развития.		+				
Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.						

Основные принципы обеспечения качества окружающей среды.			+		
Защита атмосферы.			+		
Защита гидросферы.			+		
Защита литосферы.			+		
Экологический мониторинг					
Экологический мониторинг				+	
Основные рычаги управления системой экологической безопасности.					
Основные рычаги управления системой экологической безопасности.					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## 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
УК-2	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Знать: Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности (Тестирование) Основные подходы к сохранению качества литосферы (Контрольная работа)
УК-8	ИД-4 <sub>УК-8</sub> Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества	Знать: Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера) Основные подходы к нормированию	Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха (Тестирование) Основные подходы к сохранению качества водной среды (Тестирование) Основные рычаги управления экологической безопасностью (Контрольная работа)

		<p>негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера) Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)</p>	
--	--	---	--

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

### КМ-1. Основные понятия и определения. Нормативно-правовые основы экологической безопасности

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получить задание для выполнения расчёта. Выполнить расчёт дома. Представить полученные и оформленные результаты для проверки.

#### Краткое содержание задания:

Получение варианта проверочной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основной понятийный аппарат в области экологической безопасности и устойчивого развития	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назовите три группы организмов участвующих в круговороте веществ и энергии</li><li>2. Что такое экосистема?</li><li>3. Перечислите основные нормативно-правовые акты в области экологии</li><li>4. Назовите три категории экологических факторов, приведите пример каждого фактора</li><li>5. Назовите два вида экологических нормативов</li><li>6. Что такое сенсibiliзирующее действие ядов?</li><li>7. Чем биологический вид отличается от популяции?</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 решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-2. Основные подходы к сохранению качества атмосферного воздуха

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта проверочной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на выполнение контрольной работы - 20 минут.

**Краткое содержание задания:**

Получение варианта проверочной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	<ol style="list-style-type: none"><li>1.С какой целью устанавливается максимально-разовая ПДК?</li><li>2.Что такое СЗЗ?</li><li>3.Перечислите методы очистки от газовых примесей?</li><li>4.Приведите формулу для расчета общей эффективности очистки аппарата очистки</li><li>5.Перечислите методы очистки выбросов в атмосферный воздух от пыли</li><li>6.Перечислите методы очистки выбросов в атмосферу от газовых примесей</li><li>7.Перечислите основные типы аппаратов очистки от пыли</li></ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но до-пустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-3. Основные подходы к сохранению качества водной среды

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта проверочной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на выполнение контрольной работы - 20 минут.

#### Краткое содержание задания:

- 1) рассчитать максимальную приземную концентрацию вредного вещества;
- 2) определить величину предельно допустимого сброса (ПДС) для заданного предприятия;
- 3) дать токсикологическую характеристику вещества;
- 4) предложить меры по снижению негативного воздействия данного вещества на окружающую среду;
- 5) определить необходимую степень очистки сточных вод по лимитирующему признаку.

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные подходы к нормированию негативного воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Чем водопользование отличается от водопотребления?</li><li>2. По какому показателю ведётся нормирование содержания загрязняющих веществ в водных объектах</li><li>3. Назовите основные категории водопользования</li><li>4. Перечислите механические методы очистки сточных вод</li><li>5. Что такое физическое загрязнение водных объектов, приведите примеры?</li><li>6. По какому показателю ведётся регламентация поступления загрязняющих веществ в водных объектах?</li><li>7. Назовите стадии очистки сточных вод</li><li>8. Перечислите химические методы очистки сточных вод</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 решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

#### **КМ-4. Основные подходы к сохранению качества литосферы**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на выполнение контрольной работы - 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы по теме "Основные подходы к сохранению качества литосферы"

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Атмосфера)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. В чем отличие селективного сбора отходов от неселективного.</li><li>2. Сравните достоинства и недостатки применения одноэтапной и двухэтапной системы транспортировки</li><li>3. Укажите три основные направления нормирования содержания загрязняющих веществ в почве. Поясните, на основании какого показателя проводится данное нормирование.</li><li>4. Как можно уменьшить выбросы диоксинов и фуранов при сжигании отходов?</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 решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

#### **КМ-5. Основные рычаги управления экологической безопасностью**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки. Время на выполнение контрольной работы - 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы по теме “Основные рычаги управления экологической безопасностью”.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: Проводить оценку степени негативного влияния объектов профессиональной деятельности на окружающую среду (Гидросфера)</p>	<p>1.Поясните, с помощью какого финансово-экономического рычага контролируется соответствие проводимой экологической экспертизы принципу обязательности проведения ГЭЭ до принятия решений о реализации объекта экспертизы? 2.Перечислите виды негативного воздействия на окружающую среду, за которые взимается плата. 3.Поясните, как подтверждается соответствие проводимой экологической экспертизы принципу гласности, участия граждан и общественных организаций (объединений), учета общественного мнения?</p>
--	---

**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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Пример билета

Билет 1.

1. Биосфера. Экосистема: определение, типы. Экологические факторы.
2. Нормирование примесей в атмосферном воздухе.

### Процедура проведения

Получение билета, подготовка к устному ответу в течение заданного времени, ответ преподавателю

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-2</sub> Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла

### Вопросы, задания

1. Биосфера. Экосистема: определение, типы. Экологические факторы.
2. Основные законы экологии.
3. Меры государственного регулирования в зависимости от категории объекта по негативному воздействию на окружающую среду.
4. Промышленная токсикология. Классификации ядов.
5. Атмосфера. Классификация источников загрязнения атмосферы.
6. Нормирование примесей в атмосферном воздухе.
7. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу.
8. Методы очистки выбросов в атмосферный воздух от пыли.
9. Сухие пылеуловители. Циклон: принцип действия, область применения, эффективность.
10. Мокрые пылеуловители. Скруббер Вентури: принцип действия, область применения, эффективность.
11. Фильтры: типы, область применения, эффективность.
12. Электрофильтры: принцип действия, область применения, эффективность.
13. Методы очистки выбросов в атмосферу от газовых примесей.
14. Методы абсорбции и адсорбции для очистки выбросов от газовых примесей.
15. Загрязнение подземных и сточных вод. Виды загрязнений, типы загрязнителей.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Расшифруйте аббревиатуру НДТ:

Ответы:

1. Неизменная детерминированная технология
2. Наилучшая доступная технология
3. Наименьшая доза токсичности
4. Наивысшее достижение техники.

Верный ответ: 2. Наилучшая доступная технология

2. Наука, изучающая законы взаимодействия вредных химических веществ (ядов) и живых организмов.

Ответы:

1. Аутоэкология
2. Медицинская экология
3. Токсикология
4. Физиология
- 5 Геронтология

Верный ответ: 3. Токсикология

3.Комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды это:

Ответы:

1. Регенерация
2. Реставрация
3. Реинкарнация
4. Рекультивация
5. Реверберация

Верный ответ: 4. Рекультивация

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ук-8</sub> Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества

### Вопросы, задания

- 1.Оценка качества водной среды.
- 2.Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты.
- 3.Защита водного бассейна. Классификация методов очистки сточных вод.
- 4.Физико-химическая очистка сточных вод.
- 5.Химическая очистка сточных вод.
- 6.Биохимические методы очистки сточных вод.
- 7.Литосфера. Главные источники загрязнения почвы.
- 8.Нормирование загрязняющих веществ в почве.
- 9.Отходы производства и потребления. Проблема отходов в РФ.
- 10.Структурная схема обращения с отходами производства и потребления.
- 11.Экологические проблемы объектов размещения отходов.
- 12.Технические методы обращения с отходами: компостирование, биоразложение.
- 13.Технические методы обращения с отходами: сжигание.
- 14.Система управления экологической безопасностью.
- 15.Экономические рычаги управления экологической безопасностью.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется по:

Ответы:

1. ПДК
2. ПДН
3. ПДВ
4. ПДС
5. ЛПВ

Верный ответ: 3. ПДВ

2.Система управления экологической безопасностью включает в себя

Ответы:

1. Информационные рычаги
2. Политические рычаги
3. Общественные рычаги
4. Инженерно-технические рычаги

5. Все вышеперечисленные.

Верный ответ: 1. Информационные рычаги 4. Инженерно-технические рычаги

3. Под устойчивым развитием человечества понимается:

Ответы:

1. Развитие без изменений в жизни общества;

2. Прогресс и движение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить без лишения такой возможности будущих поколений;

3. Развитие экономики опережающими темпами при увеличении затрат на экологизацию производства;

4. Развитие экономики, где в приоритете находится экологически чистое производство и отсутствие загрязнения окружающей среды.

Верный ответ: 2. Прогресс и движение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить без лишения такой возможности будущих поколений;

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

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена правильно*

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.