

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы токсикологии**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Федорова Е.В.
	Идентификатор	R10572c90-FedorovaYV-4641cfee

(подпись)

Е.В.

Федорова

(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-3 Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать системы управления охраной труда на производстве

ИД-3 Демонстрирует понимание сути нормирования, идентификации и мониторинга химических веществ

ИД-4 Демонстрирует понимание механизмов негативного действия химических веществ на организм

ИД-5 Способен разработать комплекс профилактических мероприятий для защиты от химического производственного фактора

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа №1 по разделу: «Основы классификации и токсикокинетики ядов.» (Контрольная работа)

2. Контрольная работа №2 по разделу: «Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека. Методы промышленной токсикологии» (Контрольная работа)

3. Контрольная работа №3 по разделу: «Экологическая токсикология. Пестициды, диоксины, прочие представители СОЗ» (Контрольная работа)

4. Контрольная работа №4 по разделу: «Нормирование ксенобиотиков. Три этапа эколого-гигиенического нормирования» (Контрольная работа)

5. Контрольная работа №5 по разделу: «Частная токсикология. » (Контрольная работа)

6. Тестирование по разделу «Основные понятия и определения промышленной токсикологии» (Тестирование)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	5	8	10	13	16
Токсикология, основные понятия, направления							
Токсикология, основные понятия, направления	+	+	+				
Основы классификации и токсикокинетики ядов							
Основы классификации и токсикокинетики ядов	+	+	+				

Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека						
Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека			+		+	+
Методы исследований в промышленной токсикологии						
Методы исследований в промышленной токсикологии			+		+	+
Экологическая токсикология						
Экологическая токсикология				+		+
Частная токсикология						
Частная токсикология			+	+		+
Вес КМ:	10	15	15	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
ПК-3	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует понимание сути нормирования, идентификации и мониторинга химических веществ	Знать: основной понятийный аппарат промышленной токсикологии Уметь: определять основные загрязнители воздуха рабочей зоны в отдельных отраслях промышленности	Тестирование по разделу «Основные понятия и определения промышленной токсикологии» (Тестирование) Контрольная работа №1 по разделу: «Основы классификации и токсикокинетики ядов.» (Контрольная работа) Контрольная работа №2 по разделу: «Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека. Методы промышленной токсикологии» (Контрольная работа)
ПК-3	ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует понимание механизмов негативного действия химических веществ на организм	Знать: механизмы негативного действия ксенобиотиков на организм человека Уметь: разрабатывать природоохранные мероприятия	Контрольная работа №3 по разделу: «Экологическая токсикология. Пестициды, диоксины, прочие представители СОЗ» (Контрольная работа) Контрольная работа №4 по разделу: «Нормирование ксенобиотиков. Три этапа эколого-гигиенического нормирования» (Контрольная работа) Контрольная работа №5 по разделу: «Частная токсикология. » (Контрольная работа)
ПК-3	ИД-5 <sub>ПК-3</sub> Способен разработать комплекс профилактических мероприятий для защиты от химического производственного фактора	Знать: современные подходы к защите от химического фактора Уметь: обосновывать необходимые методы защиты от химических	Контрольная работа №2 по разделу: «Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека. Методы промышленной токсикологии» (Контрольная работа) Контрольная работа №5 по разделу: «Частная токсикология. » (Контрольная работа)

		веществ	
--	--	---------	--

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

### КМ-1. Тестирование по разделу «Основные понятия и определения промышленной токсикологии»

**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 для подготовки ответа - 20 минут.

#### Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы теста

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основной понятийный аппарат промышленной токсикологии	1.Что такое синергизм? Примеры 2.Определение токсикологии 3.Направления токсикологии 4.Как влияет цикличность углеводов на их токсичность?
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Отлично» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, 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:* Тест считается выполненным на оценку «Хорошо» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 70% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Тест считается выполненным на оценку «Удовлетворительно» если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, 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.

**КМ-2. Контрольная работа №1 по разделу: «Основы классификации и токсикокинетики ядов.»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основной понятийный аппарат промышленной токсикологии	1. Определение токсикологии
--	--------------------------------

**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:* даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы. - контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы.

**КМ-3. Контрольная работа №2 по разделу: «Отдаленные последствия влияния ядов на организм человека. Методы промышленной токсикологии»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основной понятийный аппарат промышленной токсикологии	1. Методы определения состояния ЦНС у лабораторных животных
--	---



Знать: современные подходы к защите от химического фактора	1. Канцерогенное действие – определение, примеры 2. Что такое DL? CL? 3. Как определить сенсибилизирующее действие в эксперименте? 4. Перечислить требования к добровольцам для участия в эксперименте
Уметь: определять основные загрязнители воздуха рабочей зоны в отдельных отраслях промышленности	1. Уметь систематизировать отдаленные последствия влияния ядов на организм 2. Уметь заполнить Карту канцерогенной опасности производства 3. Уметь определить канцерогены в конкретных производственных операциях

**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: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы

**КМ-4. Контрольная работа №3 по разделу: «Экологическая токсикология. Пестициды, диоксины, прочие представители СОЗ»**

**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

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: разрабатывать природоохранные мероприятия	1. Уметь написать структурную формулу диоксинов 2. Уметь схематично представить пути распространения пестицидов по пищевым цепочкам 3. Уметь порекомендовать наиболее экологичный пестицид
--	--

**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: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы

**КМ-5. Контрольная работа №4 по разделу: «Нормирование ксенобиотиков. Три этапа эколого-гигиенического нормирования»**

**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

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: механизмы негативного действия ксенобиотиков на организм человека	1.Какие эксперименты необходимы для установления ПДК?
--	---

**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: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы

## КМ-6. Контрольная работа №5 по разделу: «Частная токсикология.»

**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

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: механизмы негативного действия ксенобиотиков на организм человека	1.Группа тиоловых ядов, механизм, представители 2.Как оценивается химический фактор при специальной оценке условий труда?
Уметь: обосновывать необходимые методы защиты от химических веществ	1.Уметь схематично представить механизм действия тиоловых ядов на организм человека 2.Уметь схематично представить механизм действия боевых отравляющих веществ на человека 3.Уметь схематично представить механизм действия органических растворителей на человека

**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: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов контрольной работы

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Вариант 1.

1. Виды комбинированного действия промышленных ядов.
2. Канцерогенное действие химических соединений

### 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-ЗПК-3 Демонстрирует понимание сути нормирования, идентификации и мониторинга химических веществ

### Вопросы, задания

1. Основные задачи промышленной токсикологии
2. Классификация производственных ядов
3. Виды комбинированного действия промышленных ядов
4. Сочетанное воздействие химических и физических факторов производственной среды
5. Стадии гигиенического нормирования
6. Методы промышленной токсикологии
7. Классификация вредных веществ по степени опасности
8. Изучение отдаленных эффектов вредных химических веществ
9. Понятие об адаптации к промышленным ядам и кумуляции ядов
10. Острые и хронические профессиональные отравления
11. Химическое оружие, классификация
12. История проблемы СОЗ, классификация, примеры

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. какой норматив устанавливается первым для нового химического вещества, с которым работают в исследовательских и опытных лабораториях

Ответы:

1. ПДК рз
1. 2. ПДК мр
2. 3. ОБУВ
- 3.

Верный ответ: 3. ОБУВ

2. какие физические факторы ускоряют развитие интоксикации

Ответы:

1. 1. повышенная температура
2. 2. шум, вибрация
3. 3. лучистая энергия

Верный ответ: 1. повышенная температура 2. шум, вибрация  
3. что такое кумуляция веществ в организме

Ответы:

1. развитие злокачественных опухолей
2. негативное влияние на органы дыхания
3. способность вещества к накоплению в организме

Верный ответ: 3. способность вещества к накоплению в организме

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует понимание механизмов негативного действия химических веществ на организм

### Вопросы, задания

1. Пути поступления производственных ядов в организм
2. Распределение, превращение и выделение ядов из организма
3. Химическая структура и характер действия яда
4. Показатели токсичности: абсолютная и минимальная смертельные концентрации, максимальная переносимая концентрация и пр.
5. Токсиколог. исследования, необходимые для установления ПДК
6. Действие вредных химических веществ на репродукцию (индексы фертильности, гестации, выживаемости и лактации)
7. Мутагенное действие вредных химических соединений
8. Канцерогенное действие химических соединений
9. Действие химических веществ на развивающийся плод
10. Интермиттирующее воздействие вредных химических веществ
11. Представители ПАУ и ПХБ, источники, влияние на человека
12. Пестициды, вред для окружающей среды и человека
13. Проблемы химической безопасности пищевых продуктов
14. Пищевые добавки в продуктах питания – вред или польза
15. Токсичные компоненты растений
16. Химический фактор при СОУТ

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. что такое канцерогенное вещество

Ответы:

1. вещество, вызывающее развитие хронических заболеваний
2. вещество, вызывающее развитие опухолей
3. вещество, влияющее на развитие плода

Верный ответ: 2. вещество, вызывающее развитие опухолей

2. какие вещества преобладают в группе стойких органических загрязнителей (СОЗ)

Ответы:

1. минеральные кислоты и соли
2. пестициды
3. растворители

Верный ответ: 2. пестициды

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-3</sub> Способен разработать комплекс профилактических мероприятий для защиты от химического производственного фактора

### **Вопросы, задания**

- 1.Определение сравнительной токсичности в остром опыте
- 2.Методы изучения функционального состояния нервной системы лабораторных животных на основе поведенческих реакций
- 3.Методы изучения работоспособности животных
- 4.Исследование кожно-резорбтивного действия химических веществ
- 5.Исследование местного действия токсических веществ
- 6.Исследование сенсibiliзирующего действия химических веществ
- 7.Особенности экологической токсикологии, ее значение в наши дни
- 8.Самые загрязненные регионы (города) России
- 9.Эколого-токсикологические методы оценки химических соединений
- 10.Правила привлечения добровольцев для экспериментов

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Сколько существует классов опасности вредных химических веществ

Ответы:

1. 3
2. 4
3. 5

Верный ответ: 2. 4

- 2.что такое сенсibiliзирующее действие веществ и как оно проявляется

Ответы:

1. 1. способность вещества накапливаться в организме
2. 2. действие вещества на репродукцию (внутриутробная гибель, бесплодие)
3. 3. повышенная чувствительность к определенному веществу (аллергические реакции)

Верный ответ: 3. повышенная чувствительность к определенному веществу (аллергические реакции)

- 3.какие вещества негативно влияют на кровь

Ответы:

1. 1. бензол
2. 2. оксиды серы
3. 3. угарный газ

Верный ответ: 1. бензол 3. угарный газ

- 4.каков механизм действия тиоловых ядов

Ответы:

- 1.нарушается синтез ДНК
2. блокируются сульфгидрильные группы белков и ферментов
3. нарушается процесс фотосинтеза

Верный ответ: 2. блокируются сульфгидрильные группы белков и ферментов

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы*

билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

*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 не 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»