

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Современная тепловая электрическая станция

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Факторы физического воздействия ТЭС**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тупов В.Б.
	Идентификатор	R60d84b1b-TupovVB-da499341

В.Б. Тупов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А.
Бураков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д.
Рогалев

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-2 Способен участвовать в разработке проектов энергетических объектов, в эксплуатации энергетических систем, оборудования, ведении режимов

ИД-1 Демонстрирует возможность разрабатывать проекты и проектные решения энергетических объектов, участвует в эксплуатации энергетических систем, оборудования, ведении режимов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Термины и определения факторов физического воздействия (Тестирование)
2. Шумовые характеристики оборудования ТЭС (Тестирование)
3. Электромагнитное воздействие на окружающую среду (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Акустический расчет (Проверочная работа)

БРС дисциплины

10 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Основные факторы физического воздействия					
Факторы физического воздействия		+	+		+
Нормирование факторов физического воздействия		+	+		+
Шум					
Акустический расчет от источников шума ТЭС		+	+	+	+
Влияние газопроводов на снижение шума от ГТУ, ПГУ и тягодутьевых машин				+	
Глушители шума				+	
Глушители шума паровых выбросов				+	

Глушители шума ГТУ и ПГУ	+	+		+
Глушители шума тягодутьевых машин и водогрейных котлов	+	+		+
Акустические экраны			+	
Комплексное снижение шума от ТЭС			+	
Электромагнитное излучение				
Электромагнитное воздействие на окружающую среду			+	
Вибрация				
Вибрационное воздействие			+	
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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-2	ИД-1ПК-2 Демонстрирует возможность разрабатывать проекты и проектные решения энергетических объектов, участвует в эксплуатации энергетических систем, оборудования, ведении режимов	Знать: методики расчетов расчета шумовых характеристик ГТУ, ТДМ, паровых выбросов, расчета уровня звукового давления на расстоянии от источников шума, акустического расчета экрана Уметь: представлять результаты расчетов по снижению физического воздействия, защищать их на основе конструктивной дискуссии выполнять постановку задач для теоретического и экспериментального исследований использовать профильные действующие технические регламенты, стандарты, нормы, руководящие документы, требования и правила, на основе	Термины и определения факторов физического воздействия (Тестирование) Шумовые характеристики оборудования ТЭС (Тестирование) Акустический расчет (Проверочная работа) Электромагнитное воздействие на окружающую среду (Тестирование)

		которых выбирать наиболее оптимальные схемы снижения физического воздействия	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Термины и определения факторов физического воздействия

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Основные загрязнители. Методы очистки от грубодисперсных примесей"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методики расчетов расчета шумовых характеристик ГТУ, ТДМ, паровых выбросов, расчета уровня звукового давления на расстоянии от источников шума, акустического расчета экрана	1.Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях, называется: 1. экосистемой 2. фактором 3. спектром 4. средой Ответ: 4 2.Укажите какие могут быть последствия загрязнения атмосферы: 1.парниковый эффект 2. увеличение количества кислорода в атмосфере 3. самоочищение природных систем 4. уменьшения количества кислорода в атмосфере Ответ: 1, 4 3.Какие источники загрязнения в г. Москва стоят на первом месте? 1.уходящие газы ТЭЦ 2. выхлопные газы автотранспорта 3. газы металлургической промышленности Ответ: 2 4.Какие вещества относятся к категории "токсичные"? 1.N2 2. CO 3. SO2 4. CO2 Ответ: 2, 3 5.Найдите правильный вариант ответа. ПДК - это: 1.такая концентрация химического соединения, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает в его организме каких-либо патологических изменений или заболеваний
--	--

	2. такая концентрация химического соединения, которая при воздействии на человека в течение длительного времени вызывает в его организме какие-либо патологические изменения 3. такая концентрация, которая при ежемесячном воздействии на человека в течение короткого времени не вызывает в его организме заболеваний Ответ: 1 6. На возникновение разрывов в ареалах разных видов позвоночных НЕ оказывает влияние: 1. строительство ГЭС 2. строительство трубопроводов 3. строительство автомагистралей 4. строительство шахт Ответ: 4
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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. Шумовые характеристики оборудования ТЭС

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Методы очистки от мелкодисперсных примесей"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методики расчетов расчета шумовых характеристик	1. В каких величинах принято измерять уровень шума:
---	---

ГТУ, ТДМ, паровых выбросов, расчета уровня звукового давления на расстоянии от источников шума, акустического расчета экрана	1. в децибелах 2. в тональностях 3. в молях Ответ 1 2. По характеру спектра шумы бывают: 1. импульсные 2. широкополосные 3. постоянные Ответ: 2 3. Заболевание организма, связанное с поражением органов слуха, а также центральной нервной и сердечно-сосудистой систем: 1. Шумная болезнь 2. Болезнь от шума 3. Шумовая болезнь Ответ: 3 4. По характеру спектра шумы бывают: 1. тональные 2. импульсные 3. прерывистые Ответ: 1 5. По характеру спектра шумы бывают 1. прерывистые 2. непостоянные 3. постоянные Ответ: 2 6. Что такое широкополосный шум: 1. шум с широким диапазоном звучания 2. шум с широким спектром октав 3. шум с непрерывным спектром шириной более одной октавы Ответ: 3 7. Как измеряют уровень шума: 1. на октавных полосах частот 2. на каждой отдельной частоте 3. на шкале шумовых значений Ответ: 1
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

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-3. Акустический расчет

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполненная проверочная работа сдается преподавателю на проверку. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 120 минут. Может проводиться с использованием СДО "Прометей". К работе допускаются учащиеся, изучившие материалы, авторизованные уникальным логином и паролем. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 120 минут. Количество попыток не более 3-х

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Защита атмосферы от промышленных загрязнений" и проверку выполнения лабораторных работ

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять постановку задач для теоретического и экспериментального исследований	1.Акустические экраны как средство снижения шума от трансформаторов 2.градиент 3.Конструкции экранов 4.Показатели направленности от устья дымовых труб и воздухозаборов ГТУ
Уметь: использовать профильные действующие технические регламенты, стандарты, нормы, руководящие документы, требования и правила, на основе которых выбирать наиболее оптимальные схемы снижения физического воздействия	1.Показатели направленности дутьевых вентиляторов
Уметь: представлять результаты расчетов по снижению физического воздействия, защищать их на основе конструктивной дискуссии	1.Основные положения расчета акустической эффективности экранов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка зачтено выставляется, если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется, если задание не выполнено в отведенный срок или не соответствует заданию

КМ-4. Электромагнитное воздействие на окружающую среду

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по разделу "Обезвреживание пастообразных и твердых отходов"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методики расчетов расчета шумовых характеристик ГТУ, ТДМ, паровых выбросов, расчета уровня звукового давления на расстоянии от источников шума, акустического расчета экрана	1. Вся среда обитания и производственная деятельность человека, а также окружающий его материальный мир, природная и антропогенная среда – это 1. окружающая среда 2. географическая среда 3. воздушная среда 4. природная среда Ответ: 1 2. Что такое загрязнение окружающей среды: 1. благоприятное воздействие человека на окружающую среду 2. негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к загрязнению атмосферы, гидросферы и литосферы 3. негативное изменение природных комплексов планеты, которые привели человечество к очищению воздуха, воды, почвы Ответ: 2 3. Организованные промышленные источники выбросов можно подразделить на три типа. Выберите из перечисленных. 1. высокие 2. средние 3. низкие 4. промежуточные 5. наземные Ответ: 1, 3, 4 4. По распространению и по масштабам воздействия тепловое загрязнение: 1. один из наиболее крупных видов физического загрязнения окружающей среды 2. один из незначительных видов физического загрязнения окружающей среды 3. единственный вид физического загрязнения окружающей среды
--	---

	Ответ: 1 5.Шум – это 1. сочетание звуков одинаковой по силе и частоте, способное оказывать воздействие на организм 2. сочетание звуков различных по силе и частоте, способное оказывать воздействие на организм 3. сочетание звуков одинаковой по силе и частоте, не способное оказывать воздействие на организм Ответ: 2 6.Какой вид транспорта является основным источником загрязнения воздуха: 1. водный 2. воздушный 3. автомобильный 4. железнодорожный Ответ: 3 7.Что не является основными источниками загрязнения окружающей среды: 1. транспорт 2. строительство 3. предприятия химической промышленности 4. высадка новых лесов Ответ: 4
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

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

Оценка: 2

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

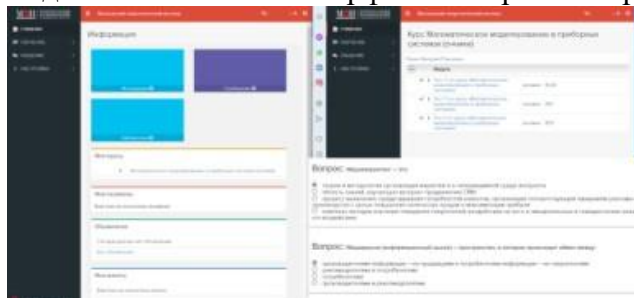
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1пк-2 Демонстрирует возможность разрабатывать проекты и проектные решения энергетических объектов, участвует в эксплуатации энергетических систем, оборудования, ведении режимов

Вопросы, задания

1. Виды отходов. Экологическая обстановка в Москве. Последствия загрязнения атмосферы
2. Экстракция
3. Ионный обмен и схемы ионообменных установок
4. Каталитические методы очистки газовых выбросов
5. Мокрые (механические) методы очистки газов. Виды установок
6. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция
7. Классификация сточных вод. Технологическая вода и сточные воды
8. Сухие методы очистки газов. Эффективность улавливания пыли и очистка газов в сухих механических пылеуловителях
9. Основные источники загрязнения окружающей среды
10. Сухие методы очистки газов. Свойства пылей
11. Мембранные методы очистки. Осмотическое давление

12. Биохимические технологии очистки сточных вод. Очистка воды в природных условиях и искусственных сооружениях

Материалы для проверки остаточных знаний

1. К гидрофильным материалам относятся следующие виды пылей:

Ответы:

1. графит
2. уголь
3. кальций
4. кварц
5. парафин

Верный ответ: 3, 4

2. Какие неорганические коагулянты используют для очистки сточных вод?

Ответы:

1. содержащие алюминий
2. содержащие сероводород
3. содержащие соли железа
4. содержащие медь

Верный ответ: 1, 3

3. Выберите правильное определение сточной воды:

Ответы:

1. сточная вода - это вода, бывшая в бытовом, производственном или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшая через какую-либо загрязненную территорию
2. сточная вода - это вода, которая возникает при добыче и переработке органического и неорганического сырья
3. сточная вода - это вода, бывшая в бытовом употреблении, а также прошедшая через какую-либо загрязненную территорию
4. сточная вода - это вода, которая качественно и количественно формируется под влиянием естественных процессов при отсутствии антропогенного воздействия

Верный ответ: 1

4. Найдите правильный вариант ответа. ПДК - это:

Ответы:

1. такая концентрация химического соединения, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает в его организме каких-либо патологических изменений или заболеваний
2. такая концентрация химического соединения, которая при воздействии на человека в течение длительного времени вызывает в его организме какие-либо патологические изменения
3. такая концентрация, которая при ежемесячном воздействии на человека в течение короткого времени не вызывает в его организме заболеваний

Верный ответ: 1

5. Какие вещества относятся к категории "токсичные"?

Ответы:

1. N_2
2. CO
3. SO_2
4. CO_2

Верный ответ: 2, 3

6. Какие источники загрязнения в г. Москва стоят на первом месте?

Ответы:

1. уходящие газы ТЭЦ

2. выхлопные газы автотранспорта
3. газы металлургической промышленности

Верный ответ: 2

7. Укажите какие могут быть последствия загрязнения атмосферы:

Ответы:

1. парниковый эффект
2. увеличение количества кислорода в атмосфере
3. самоочищение природных систем
4. уменьшения количества кислорода в атмосфере

Верный ответ: 1, 4

8. Какие вещества стоят на первом месте по загрязнению атмосферы?

Ответы:

1. SO₂
2. NO_x
3. пыль
4. зола
5. CO

Верный ответ: 3, 5

9. Коэффициент использования воды при оборотном водоснабжении должен быть:

Ответы:

1. $K_{и} > 1$
2. $K_{и} < 1$
3. $K_{и} = 0$

Верный ответ: 2

10. Фильтры тонкой очистки, рассчитываются на очистку газов с концентрацией загрязняющих веществ не более мг/м³. Вставьте пропущенное значение:

Ответы:

1. 5
2. 1
3. 0,1
4. 10

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного 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: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»