

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Эффективные теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Системы пароснабжения промышленных предприятий**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кутько Н.Е.
	Идентификатор	R8d5bd572-KutkoNY-cb4af18a

(подпись)

Н.Е. Кутько

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яворовский Ю.В.
	Идентификатор	R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149

(подпись)

Ю.В.

Яворовский

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яворовский Ю.В.
	Идентификатор	R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149

(подпись)

Ю.В.

Яворовский

(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 участвовать в эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ

ИД-3 Способен организовать техническое обеспечение и эксплуатацию теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Системы возврата конденсата (Доклад)

Форма реализации: Письменная работа

1. Базовые понятия (Проверочная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Паропроводы (Контрольная работа)

2. Технологические потребители пара (Доклад)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Использование пара в промышленности и ЖКХ в качестве теплоносителя					
Использование пара в промышленности и ЖКХ в качестве теплоносителя		+			
Паропроводы					
Паропроводы			+		
Технологические потребители тепловой энергии в виде пара					
Технологические потребители тепловой энергии в виде пара				+	
Системы сбора и возврата конденсата.					
Системы сбора и возврата конденсата.					+

	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-3	ИД-3ПК-3 Способен организовать техническое обеспечение и эксплуатацию теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	Знать: основные источники научно-технической информации по системам пароснабжения по системам пароснабжения предприятий особенности эксплуатации систем пароснабжения промышленных предприятий основные характеристики систем пароснабжения промышленных предприятий эксплуатационные свойства пара как энергоносителя Уметь: анализировать результаты обследования систем пароснабжения и рекомендовать энергосберегающие мероприятия при	Базовые понятия (Проверочная работа) Паропроводы (Контрольная работа) Технологические потребители пара (Доклад) Системы возврата конденсата (Доклад)

		эксплуатации систем пароснабжения принимать решения, определять порядок выполнения работ осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимую информацию самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Базовые понятия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответы на вопросы

Краткое содержание задания:

Содержание рассмотренных лекций

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные источники научно-технической информации по системам пароснабжения по системам пароснабжения предприятий	1.Перечислите преимущества и недостатки пара как энергоносителя.
Уметь: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	1.Определите расход пара на заданные условия потребителя.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: На все вопросы даны верные и развернутые ответы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: На все вопросы даны верные, но не развернутые ответы.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Ответы даны не на все вопросы.

КМ-2. Паропроводы

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответы на вопросы

Краткое содержание задания:

Знание особенностей работы паропроводов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: эксплуатационные	1.Опишите явление гидроудар в паропроводе и
-------------------------	---

свойства пара как энергоносителя	методы борьбы с ним.
Уметь: принимать решения, определять порядок выполнения работ	1.Нарисуйте фазы гидроудара в паропроводе.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Дан исчерпывающий ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан, но не полный

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан, ответ релевантен, но поверхностен.

КМ-3. Технологические потребители пара

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Доклад

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка доклада

Краткое содержание задания:

Подготовка слайдов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные характеристики систем пароснабжения промышленных предприятий	1.Какие режимы потребления пара вы знаете?
Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимую информацию	1.Схематично нарисуйте расположение потребителя пара “Реактор с паровой рубашкой” относительно паропровода и конденсатопровода.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан исчерпывающий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан, но нужны дополнения

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан, но поверхностный

КМ-4. Системы возврата конденсата

Формы реализации: Обмен электронными документами

Тип контрольного мероприятия: Доклад

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка письменной работы

Краткое содержание задания:

Устный доклад по теме

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности эксплуатации систем пароснабжения промышленных предприятий	1. Назовите основные причины невозврата конденсата на источник
Уметь: анализировать результаты обследования систем пароснабжения и рекомендовать энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем пароснабжения	1. Сравните потери от отсутствия изоляции на паропроводе и на конденсатопроводе.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Ответ дан исчерпывающий

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Повышение эффективности генерации пара (пример задания)

Процедура проведения

Устное сообщение студента с уточняющими и дополнительным (наводящими) вопросами со стороны преподавателя. На подготовку студенту дается время исходя из количества вопросов в билете - 3 вопроса по 10 мин. на подготовку вопроса.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-3 Способен организовать техническое обеспечение и эксплуатацию теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ

Вопросы, задания

- 1.1. Опишите принципы борьбы с выносом влаги с паром в паровой тракт
- 2.2. Что произойдет если в барабане котла упадет давление?
- 3.3. Опишите процесс развития гидравлического удара в паровом тракте
- 4.4. Перечислите основные виды конденсатоотводчиков
- 5.5. Какие требования предъявляются к материалам тепловой изоляции паропроводов.
- 6.6. Перечислите основные конструктивные особенности паровых теплообменников.
- 7.7. Перечислите основные преимущества пара как энергоносителя
- 8.8. Перечислите причины необходимости сохранения и возврата конденсата на источник.
- 9.9. Опишите принцип образования термического удара.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.1. Лекция 2. Ключевой запрос - “вынос влаги в паровой тракт”.
- 2.2. Лекция 2. Ключевой запрос - “Давление в барабане энергетического котла”
- 3.3. Лекция 6. Ключевой запрос - “Гидравлический удар в паропроводах”
- 4.4. Лекция 13. Ключевой запрос “Конденсатоотводчики”
- 5.5. Лекция 4. Ключевой запрос - “Высокотемпературная изоляция паропроводов”
- 6.6. Лекция 7. Ключевой запрос - “Паровые теплообменные устройства”
- 7.7. Лекция 1. Ключевой запрос “Пар как энергоноситель”
- 8.8. Лекция 13. Ключевой запрос “Возврат конденсата на источник”
- 9.9. Лекция 6. Материалы из списка литературы по ключевому запросу - Термический удар”
- 10.10. Лекция 1. Ключевой запрос - Пар как энергоноситель.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает быстро, по существу, приводит схему, объясняет принцип работы устройства.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает быстро по существу, на уточняющие вопросы нуждается в дополнительном времени для размышления. Ответ краткий, ответ на дополнительный вопрос может даваться не точный ответ.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает, но не по существу вопроса. Ответ краткий, на уточняющие вопросы дает некорректный ответ, не дает ответа вовсе. На дополнительные вопросы отвечает по теме.

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.