

**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: Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Современные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике,  
теплотехнике и теплотехнологии**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гашо Е.Г.
	Идентификатор	R913da1fa-GashoYG-eb0efe14

(подпись)

Е.Г. Гашо

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Писарев Д.С.
	Идентификатор	Radb74374-PisarevDS-0915d1cb

(подпись)

Д.С. Писарев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28B

(подпись)

А.Н. Рогалев

(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-1 Способен выполнять разработку и модернизацию объектов теплоэнергетики и теплотехники с учетом современных проблем теплоэнергетики, экологической безопасности и с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений

ИД-1 Выполняет анализ современных проблем теплоэнергетики и теплотехники

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основы законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности (Контрольная работа)

2. Проблемы и резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и ЖКХ (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. ВИЭ и гибридные энергетические системы и комплексы как основа нового энергетического уклада (Контрольная работа)

2. Наилучшие доступные технологии повышения энергетической и экологической эффективности предприятий (Реферат)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Проблемы и резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и ЖКХ					
Понятия, термины, определения, эволюция понятий и предмета энергосбережения и повышения энергетической эффективности	+				
Динамика энерго- и ресурсной эффективности промышленных предприятий в отраслевом разрезе	+				
Резервы повышения энергетической эффективности разных видов, методы их выявления и реализации в разных секторах экономики	+				
Основы законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности					
Основы государственной политики, региональные и муниципальные программы энергосбережения и повышения			+		

энергоэффективности				
Алгоритм проведения энергетических обследований (энергоаудит), формы энергетического паспорта для разных объектов		+		
Развитие и эволюция понятий «наилучших доступных технологий», справочные пособия по НДТ		+		
Наилучшие доступные технологии повышения энергетической и экологической эффективности предприятий				
Особенности систем теплоэнерго-снабжения крупных городов в разных климатических условиях. Генераль-ные схемы теплоснабжения городов			+	
Активный рост нетрадиционных и возобновляемых энергоисточников в современном мире			+	
Инструменты осуществления клима-тической политики на уровне стран и планеты в целом			+	
ВИЭ и гибридные энергетические системы и комплексы как основа нового энергетического уклада				
Перспективные атомно-водородные технологии производства тепловой и электрической энергии				+
Система энергетического менеджмен-та как комплекс мер и практик управления энергосбережением				+
Формирование энергетической политики в промышленно развитых странах. Социально-психологические аспекты энерго- и ресурсосбережения				+
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-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Выполняет анализ современных проблем теплоэнергетики и теплотехники	<p>Знать:</p> <p>основные нормативные правовые документы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности</p> <p>ключевые методы междисциплинарного комплексного анализа современных теплоэнергетических и теплотехнологических систем</p> <p>основные механизмы перехода промышленности на принципы наилучших доступных технологий</p> <p>НДТ</p> <p>Уметь:</p> <p>критически оценивать зарубежный опыт повышения энергетической эффективности в</p>	<p>Проблемы и резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и ЖКХ (Контрольная работа)</p> <p>Основы законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности (Контрольная работа)</p> <p>Наилучшие доступные технологии повышения энергетической и экологической эффективности предприятий (Реферат)</p> <p>ВИЭ и гибридные энергетические системы и комплексы как основа нового энергетического уклада (Контрольная работа)</p>

		промышленном и коммунальном комплексе проводить экспресс анализ и составлять энергетический паспорт промышленных и коммунальных объектов определять основные резервы повышения энергетической и ресурсной эффективности современных теплоэнергетических и теплотехнологических систем	
--	--	---	--

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

### КМ-1. Проблемы и резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и ЖКХ

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестовое задание с возможностью выбора варианта ответа

#### Краткое содержание задания:

Выберите верный вариант ответа из предложенных вопросов

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: ключевые методы междисциплинарного комплексного анализа современных теплоэнергетических и теплотехнологических систем	1. Основные проблемы снижения расчетной эффективности промышленных и коммунальных энергетических комплексов в РФ связаны 2. Каково примерное соотношение тепловых и электрических нагрузок в российских городах
Уметь: проводить экспресс анализ и составлять энергетический паспорт промышленных и коммунальных объектов	1. Тенденции повышения энергоемкости добычи топливных ресурсов обусловлены 2. Показатель EROEI (energy returned on energy invested) – это

#### 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 результат не соответствует заданию

### КМ-2. Основы законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестовое задание с возможностью выбора варианта ответа

#### Краткое содержание задания:

Выберите верный вариант ответа из предложенных вопросов

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные нормативные	1. В Федеральном Законе «Об энергосбережении и
-----------------------------	--

правовые документы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	<p>повышении энергетической эффективности» № 261-ФЗ с 2009 года впервые стало обязательным</p> <p>2.Снижение энергоемкости ВВП или ВРП осуществляется в основном за счет</p> <p>3.Каковы главные цели и задачи энергосбережения в соответствии с Российским законодательством</p> <p>4.Бюджетные организации должны разрабатывать программу энергосбережения и повышения энергетической эффективности, потому что</p>
--	---

**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 результат не соответствует заданию

**КМ-3. Наилучшие доступные технологии повышения энергетической и экологической эффективности предприятий**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Подготовить аналитический реферат по одной из предоставленных к выбору тем. Реферат выполняется в форме домашнего задания

**Краткое содержание задания:**

Подготовить аналитический реферат

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: определять основные резервы повышения энергетической и ресурсной эффективности современных теплоэнергетических и теплотехнологических систем	<p>1.ключевые особенности проведения энергосбережения в современных теплоэнергетических и теплотехнологических установках</p> <p>2.анализ технологии, установки с выявлением путей и направлений активного энергосбережения, энергоэкологической модернизации</p>
---	---

**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 результат не соответствует заданию



## **КМ-4. ВИЭ и гибридные энергетические системы и комплексы как основа нового энергетического уклада**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Рассчитать и составить на основе предоставленных исходных данных энергетический паспорт квартиры (жилового дома).

**Краткое содержание задания:**

Расчетное задание «Составление энергетического паспорта квартиры (жилого дома)»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные механизмы перехода промышленности на принципы наилучших доступных технологий НДТ	1.Ключевые резервы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в промышленности и коммунальном комплексе: 2.Энергетический сервис и энергосервисные контракты это
Уметь: критически оценивать зарубежный опыт повышения энергетической эффективности в промышленном и коммунальном комплексе	1.Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в ближайшем будущем: 2.Ключевые проблемы активного роста использования ВИЭ в энергетическом хозяйстве России - это:

**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 результат не соответствует заданию

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Пример билета

Билет 1

1. Понятия, термины, определения. Показатели энергетической и ресурсной эффективности.
2. Трансформация режимов и структуры систем теплоэнергоснабжения как фактор резкого падения расчетной эффективности.

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – 15 минут

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Выполняет анализ современных проблем теплоэнергетики и теплотехники

#### **Вопросы, задания**

1. Динамика энерго- и ресурсной эффективности советской промышленности в отраслевом разрезе
2. Роль и функции проводимых энергетических обследований объектов бюджетной сферы
3. Региональные программы энергосбережения: общие требования, состояние, состав показателей, требования

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

1. Наибольший эффект энергосбережения и повышения энергетической эффективности в ЖКХ городов связан в первую очередь:
2. Основные механизмы обеспечения политики энергосбережения: государственная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности 2010 г. и новая программа «Энергоэффективность и развитие ТЭК» 2014 г
3. Информационные технологии в энергосбережении: от аудита и учета к автоматизированным системам мониторинга энерго- и ресурсопотребления.

#### *II. Описание шкалы оценивания*

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

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