

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение**

**Наименование образовательной программы: Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы энергетики**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ионкин И.Л.
	Идентификатор	R21e82aec-IonkinIL-f6aeb706

(подпись)


И.Л. Ионкин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Митрохова О.М.
	Идентификатор	R1d0f453c-FichoriakOM-ee811867


(подпись)

О.М.  
Митрохова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Грибин В.Г.
	Идентификатор	R44612ca0-GribinVG-8231e2ff

(подпись)

В.Г. Грибин

(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 участвовать в проектно-конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ИД-1 Демонстрирует знание закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Тест 1. Энергетика и энергетические ресурсы. (Тестирование)
2. Тест 2. Тепловые электрические станции. (Тестирование)
3. Тест 3. Атомные электрические станции. (Тестирование)

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Защита реферата (Индивидуальный проект)

### БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	5	9	13	16
Энергетика и энергетические ресурсы					
Развитие энергетики		+		+	
Энергетические ресурсы		+		+	
Тепловые электрические станции					
Виды ТЭС и производство тепловой и электрической энергии			+	+	
Основное оборудование ТЭС			+	+	
Атомные электрические станции					
Производство энергии на АЭС			+	+	
Оборудование АЭС			+	+	

Гидроэлектрические станции и возобновляемые источники энергии				
ГЭС		+	+	+
Возобновляемые источники энергии		+	+	+
Экологические аспекты и перспективы развития энергетики				
Экологические аспекты и перспективы развития энергетики	+			+
Вес КМ:	20	20	20	40

\$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-1ПК-1 Демонстрирует знание закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>энергетические ресурсы, основные физические явления, связанные с получением электрической и тепловой энергии основные способы получения электрической и тепловой энергии, технологию производства электроэнергии на электростанциях основное оборудование электростанций и принципы его функционирования</p> <p>Уметь:</p> <p>объяснять физические принципы работы и конструкцию основного оборудования электростанций</p>	<p>Тест 1. Энергетика и энергетические ресурсы. (Тестирование)</p> <p>Тест 2. Тепловые электрические станции. (Тестирование)</p> <p>Тест 3. Атомные электрические станции. (Тестирование)</p> <p>Защита реферата (Индивидуальный проект)</p>

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

### КМ-1. Тест 1. Энергетика и энергетические ресурсы.

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выбирают правильный ответ из нескольких вариантов.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать правильные варианты ответов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: энергетические ресурсы, основные физические явления, связанные с получением электрической и тепловой энергии	1.Какую энергию люди использовали раньше?
---	---

**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: 70*

*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

### КМ-2. Тест 2. Тепловые электрические станции.

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выбирают правильный ответ из нескольких вариантов.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать правильные варианты ответов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основное оборудование электростанций и принципы его функционирования	1.Какое рабочее тело используется в паротурбинном цикле?
---	--

Знать: основные способы получения электрической и тепловой энергии, технологию производства электроэнергии на электростанциях	1.Что ТЭЦ вырабатывает? 2.Для чего нужна градирня?
Уметь: объяснять физические принципы работы и конструкцию основного оборудования электростанций	1.Объясните на графике цикла Ренкина как влияет перегрев пара на надежность работы паровой турбины.

**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: 70*

*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*

**КМ-3. Тест 3. Атомные электрические станции.**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выбирают правильный ответ из нескольких вариантов.

**Краткое содержание задания:**

Выбрать правильные варианты ответов.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основное оборудование электростанций и принципы его функционирования	1.Какой реактор установлен на двухконтурной АЭС?
Знать: основные способы получения электрической и тепловой энергии, технологию производства электроэнергии на электростанциях	1.Какое топливо используется на АЭС?
Уметь: объяснять физические принципы работы и конструкцию основного оборудования электростанций	1.Объясните какие процессы происходят в атомном реакторе. 2.Объясните как устроена трехконтурная АЭС.

**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: 70*

*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*

#### **КМ-4. Защита реферата**

**Формы реализации:** Выступление (доклад)

**Тип контрольного мероприятия:** Индивидуальный проект

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 40**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты докладывают по теме реферата и отвечают на вопросы.

#### **Краткое содержание задания:**

Сделать презентацию по теме реферата и выступить с докладом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основное оборудование электростанций и принципы его функционирования	1.Почему переход на ВИЭ уменьшает надежность энергоснабжения?
Знать: энергетические ресурсы, основные физические явления, связанные с получением электрической и тепловой энергии	1.Какие ресурсы больше используются? 2.Почему сокращается потребление угля? 3.Возможность перехода на водородную энергетику.

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*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: 60*

*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*



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 4 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Одноконтурная АЭС.  
Основное оборудование ТЭЦ.

### Процедура проведения

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

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

#### Вопросы, задания

1. Ветровые электростанции.
2. Энергетическое топливо.
3. Парогазовые установки

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Объясните для чего на ТЭС нужен деаэратор.

Ответы:

Дать краткий ответ.

Верный ответ: Для удаления растворенных газов и хранения запасов воды.

2. Объясните для чего на паровых котлах применяют перегрев пара..

Ответы:

Дать краткий ответ.

Верный ответ: Перегрев пара применяют для повышения КПД цикла и снижения влажности на последних ступенях турбины.

3. Объясните почему наличие серы в топливе ухудшает его качество.

Ответы:

Дать краткий ответ.

Верный ответ: При окислении серы образуются оксиды серы. При взаимодействии с водяными парами возможно образование паров серной кислоты. При ее конденсации на хвостовых поверхностях нагрева возможна низкотемпературная сернистая коррозия.

### *II. Описание шкалы оценивания*

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*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***

Прибавление баллов промежуточной аттестации и текущей