

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

**Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство**

**Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
ТЭС и АЭС**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Потапкина Е.Н.
Идентификатор	R2dedd75c-PotapkinaYN-06ff3095	

(подпись)

Е.Н.

Потапкина

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074	

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419	

(подпись)

М.П. Саинов

(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. ОПК-10 Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

ИД-2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Расчетное задание "Контроль технического состояния ТЭС" (Домашнее задание)
2. Расчетное задание "Расчет режимных параметров работы для строящихся ТЭС" (Домашнее задание)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. "Технология производства электроэнергии при строительстве ТЭС и АЭС" (Тестирование)
2. Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС (Тестирование)

## БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Устройство и функционирование современной КЭС как объекта строительства					
Устройство и функционирование современной КЭС как объекта строительства		+			
Устройство и функционирование современных ТЭЦ, газотурбинных и парогазовых ТЭС и АЭС как объекта строительства					
Устройство и функционирование современных ТЭЦ, газотурбинных и парогазовых ТЭС и АЭС как объекта строительства			+		
Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС					

Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС			+	
Контроль технического состояния ТЭС				
Контроль технического состояния ТЭС				+
Вес КМ:	15	35	15	35

\$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
ОПК-10	ИД-2ОПК-10 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <p>Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС</p> <p>Технология производства электрической энергии при строительстве ТЭС и АЭС</p> <p>Уметь:</p> <p>Расчет режимных параметров работы для строящихся ТЭС</p> <p>Расчет продолжительности плановых ремонтов оборудования для ТЭС</p>	<p>"Технология производства электроэнергии при строительстве ТЭС и АЭС" (Тестирование)</p> <p>Расчетное задание "Расчет режимных параметров работы для строящихся ТЭС" (Домашнее задание)</p> <p>Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС (Тестирование)</p> <p>Расчетное задание "Контроль технического состояния ТЭС" (Домашнее задание)</p>

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

### КМ-1. "Технология производства электроэнергии при строительстве ТЭС и АЭС"

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

#### Краткое содержание задания:

Тестовое задание 1. Мощность в системе СИ измеряется в: 1)Вт; 2)К; 3)м; 4)м/с; 5)Дж.

Правильный ответ: 1)Вт

Тестовое задание 2. Районная ТЭС - это: 1) энергетическое предприятие, вырабатывающее электроэнергию из энергии, выделяющейся при радиоактивном распаде элементов, содержащихся в твэлах; 2) самостоятельные электростанции общего пользования, которые обслуживают все виды потребителей района (промышленные предприятия, транспорт, население); 3) подсистема энергетики, охватывающую производство электроэнергии на электростанциях и ее доставку потребителям по линиям электропередач; 4) основной и очень выгодный способ повышения КПД ТЭС; 5) техническое сооружение, предназначенное для конденсации пара, поступающего из турбины и создания глубокого разряжения. Правильный ответ: 2) самостоятельные электростанции общего пользования, которые обслуживают все виды потребителей района (промышленные предприятия, транспорт, население)

Тестовое задание 3. КПД конденсационного энергоблока равно: 1)  $\eta_{ТЭС} = 123/by$ ;

2)  $\eta_{ТЭС} = by/123$ ; 3)  $\eta_{ТЭС} = 123by$ . Правильный ответ: 1)  $\eta_{ТЭС} = 123/by$

Тестовое задание 4. КПД нетто по выработке электрической энергии пылеугольной КЭС равно: 1) 40,3%; 2) 36,8%. Правильный ответ: 2) 36,8%

Тестовое задание 5. Районные ТЭС имеют мощность: 1) 1500 МВт; 2) 500 МВт; 3) 300 МВт; 4) 900 МВт; 5) 100 МВт. Правильный ответ: 1) 1500 МВт

Тестовое задание 6. Давление в конденсаторе паровых турбин равно: 1) 3 МПа; 2) 0,59 МПа; 3) 4,5 кПа; 4) 22,115 кПа; 5) 30 МПа. Правильный ответ: 3) 4,5 кПа

Тестовое задание 7. Удельный расход топлива на производство тепловой энергии на ТЭС измеряется: 1) кг/Гкал; 2) МПа/Гкал; 3) кДж/Гкал; 4) куб. м /Гкал. Правильный ответ: 1) кг/Гкал

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: Технология производства электрической энергии при строительстве ТЭС и АЭС	<ol style="list-style-type: none"><li>1. В каких единицах в международной системе единиц СИ измеряется давление?</li><li>2. Что такое температура насыщения?</li><li>3. Какие виды органического топлива используются на ТЭС?</li><li>4. Какие типы ТЭС Вы знаете?</li><li>5. В каких единицах измеряется удельный расход топлива на производство электрической энергии на ТЭС?</li></ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент правильно ответил на тестовые задания и показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и выбора правильных ответов на поставленные вопросы. Порог выполнения задания : 90-100 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 76

Описание характеристики выполнения знания: Студент правильно ответил на тестовые задания, но допустил при этом непринципиальные ошибки. Порог выполнения задания : 76-89 %

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент в ответах на тестовые задания допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам либо намечил правильный путь ответа на них. Порог выполнения задания : 60-75 %

**КМ-2. Расчетное задание "Расчет режимных параметров работы для строящихся ТЭС"**

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

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме, к которому допускаются авторизованные уникальным логином и паролем пользователи. На выполнение контрольного задания обучающимся предоставляется 2 (два) календарных дня , после чего обучающиеся предоставляют результаты выполнения задания преподавателю на проверку

**Краткое содержание задания:**

Контрольное задание 1: Для конденсационного энергоблока мощностью 800 МВт определить КПД блока. Режим работы турбины блока характеризуется следующими величинами: расход пара на паровую турбину 680,5 кг/с ;энтальпия пара, поступающего на паровую турбину 3325 кДж/кг; энтальпия питательной воды 1202 кДж/кг; расход пара на промежуточный перегрев в паровой котел 560,4 кг/с; энтальпия пара на промежуточный перегрев в паровой котел 2930 кДж/кг; энтальпия пара после промежуточного перегрева в паровом котле 3546 кДж/кг. КПД котельного агрегата принять равным 0,91, КПД трубопроводов 0,97.

Контрольное задание 2: Определить часовой расход натурального топлива на КЭС мощностью 1400 МВт, если известен КПД турбоустановки по выработки электроэнергии 0,40. КПД котельного агрегата 0,9. Низшая теплота сгорания натурального топлива 13020 кДж/кг . КПД трубопроводов принять равным 0,98.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Расчет режимных параметров работы для строящихся ТЭС	1.Объясните в чем состоит разница при расчете удельного расхода условного и натурального топлива 2.Объясните зачем при разработке ПТС энергоблока применяется промежуточный перегрев пара и чем он отличается от основного 3.Объясните взаимосвязь между расходом теплоты на
---	--

	<p>турбоустановку Qту и электрической мощностью Nэ блока при определении абсолютного электрического КПД турбогенераторной установки</p> <p>4.Объясните в чем разница при расчете КПД энергоблока брутто и нетто</p> <p>5.Объясните какие величины необходимы для расчета часового расхода натурального топлива на энергоблок ТЭС</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно выполнил контрольные задания и показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и выбора правильных ответов на поставленные вопросы. Порог выполнения задания : 90-100 %

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 76*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно выполнил контрольные задания, но допустил при этом не принципиальные ошибки. Порог выполнения задания : 76-89 %

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент в ответах на контрольные задания допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам либо намечил правильный путь выполнения задания. Порог выполнения задания : 60-75 %

**КМ-3. Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

**Краткое содержание задания:**

Тестовое задание 1. В машинном зале ТЭС располагаются: 1) паровые котлы; 2) водогрейные котлы; 3) турбоагрегаты; 4) конденсаторы . Правильный ответ : 3) турбоагрегаты.

Тестовое задание 2. Расшифруйте сокращение: ГТУ. Правильный ответ: ГТУ-газотурбинная установка.

Тестовое задание 3. Отметка установки паровой турбины ТЭС: 1)13,5 м; 2)5,0 м; 3)2,5 м; 4)0 м; 5)- 5 м. Правильный ответ: 1)13,5 м

Тестовое задание 4. Высота отметки обслуживая главного корпуса ТЭС (несколько правильных ответов): 1) 13,5 м; 2)8,0 м; 3) -5,0м; 4)12,0 м. Правильный ответ: 2) 8,0 м; 4) 12,0 м.



Тестовое задание 5. Бункерная этажерка используется на ТЭС, где сжигается: 1) твердое топливо; 2) ядерное топливо; 3) газообразное топливо. Правильный ответ: 1) твердое топливо.

Тестовое задание 6. Давление в конденсаторе паровых турбин равно  $P_K=3,5$  кПа, если тип системы охлаждения конденсаторов паровых турбин: 1) прямоточная; 2) обратная с градирнями; 3) обратная с прудом-охладителем. Правильный ответ: 1) прямоточная

Тестовое задание 7. Удельный строительный объем для КЭС: 1) 0,65 м<sup>3</sup>/кВт; 2) 1,5 м<sup>3</sup>/кВт; 3) 0,2 м<sup>3</sup>/кВт; 4) 100 м<sup>3</sup>/кВт. Правильный ответ: 1) 0,65 м<sup>3</sup>/кВт

Тестовое задание 8. Высота дымовых труб ТЭС на газообразном топливе: 1) 50 м; 2) 20 м; 3) 180 м; 4) 400 м. Правильный ответ: 3) 180 м.

Тестовое задание 9. Главный корпус ТЭС состоит: 1) котельного отделения; 2) турбинного отделения; 3) деаэрационного отделения; 4) котельного, турбинного и деаэрационного отделения. Правильный ответ: 4) котельного, турбинного и деаэрационного отделения.

Тестовое задание 10. Коэффициент застройки территории-это: 1) годограф, указывающий направление наибольшей годовой продолжительности ветра в данной местности по многолетним метеорологическим наблюдениям; 2) представляет собой отношение площади, занятой зданиями, к полной площади участка в ограде; 3) отношение участка площади, занятой всеми сооружениями, к полной площади участка в ограде.

Правильный ответ: 2) представляет собой отношение площади, занятой зданиями, к полной площади участка в ограде

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Строительная часть, компоновка главного корпуса, генеральный план при строительстве ТЭС и АЭС	1. Для каких целей на ТЭС служит деаэрактор и на какой отметке он устанавливается? 2. Укажите отметку установки газовой турбины на ТЭС ? 3. Какова температура рабочих газов перед газовой турбиной ГТУ? 4. Из каких отделений состоит главный корпус ТЭС на пылеугольном топливе? 5. Где размещаются пиковые водогрейные котлы на ТЭС?
--	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно ответил на тестовые задания и показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и выбора правильных ответов на поставленные вопросы. Порог выполнения задания : 90-100 %

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 76*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно ответил на тестовые задания, но допустил при этом не принципиальные ошибки. Порог выполнения задания : 76-89 %

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент в ответах на тестовые задания допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам либо наметил правильный путь ответа на них. Порог выполнения задания : 60-75 %

#### КМ-4. Расчетное задание "Контроль технического состояния ТЭС"

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

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме, к которому допускаются авторизированные уникальным логином и паролем пользователи. На выполнение контрольного задания обучающимся предоставляется 2 (два) календарных дня, после чего обучающиеся предоставляют результаты выполнения задания преподавателю на проверку

#### Краткое содержание задания:

Контрольное задание:

По данным многолетних ремонтных циклов энергоблока мощностью 300 МВт, работающего с котлом ТПП-110 на пылеугольном топливе рассчитать среднегодовую продолжительность плановых ремонтов, при условии, что периодичность капитальных ремонтов составляет 4 года. При проведении расчета принять, что продолжительность: текущего ремонта 1 категории  $T_1=18$  сут; текущего ремонта 2 категории  $T_2=9$  сут; среднего ремонта  $C=24$  сут; капитального ремонта 1 категории  $K_1=50$  сут; капитального ремонта 2 категории  $K_2=55$  сут; капитального ремонта 3 категории  $K_3=60$  сут.

Год ремонтного цикла	Вид ремонта	Продолжительность ремонта, сут.
1	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
2	$CT_2$	$C+T_2$
3	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
4	$K_1T_2$	$K_1+T_2$
5	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
6	$CT_2$	$C+T_2$
7	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
8	$K_2T_2$	$K_2+T_2$
9	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
10	$CT_2$	$C+T_2$
11	$T_1T_2$	$T_1+T_2$
12	$K_3T_2$	$K_3+T_2$

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: продолжительности плановых ремонтных оборудования для ТЭС	Расчет	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Объясните взаимосвязь между среднегодовой продолжительностью плановых ремонтов и видом ремонта</li><li>2.Объясните взаимосвязь между годом ремонтного цикла и видом ремонта</li><li>3.Объясните взаимосвязь между годом ремонтного цикла и среднегодовой продолжительностью плановых ремонтов</li><li>4.Объясните взаимосвязь между среднегодовой продолжительностью плановых ремонтов и мощностью блока</li><li>5.Объясните взаимосвязь между среднегодовой продолжительностью плановых ремонтов и видом используемого топлива энергоблоком</li></ol>
--	--------	--

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно выполнил контрольные задания и показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и выбора правильных ответов на поставленные вопросы. Порог выполнения задания : 90-100 %

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 76*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент правильно выполнил контрольные задания, но допустил при этом не принципиальные ошибки. Порог выполнения задания : 76-89 %

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Студент в ответах на контрольные задания допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам либо наметил правильный путь выполнения задания. Порог выполнения задания : 60-75 %

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Пример билета

1. Типы ТЭС как объект строительства
2. Технологические схемы производства электроэнергии на АЭС с реакторами ВВЭР
3. Задача. Рассчитать удельный расход условного топлива равен  $bu$  г/(кВт·ч), если КПД конденсационного блока  $\eta_{БЛ}=0,385$

### Процедура проведения

Форма проведения промежуточной аттестации - зачет с оценкой. Шкала оценок : 5 (отлично) , 4 (хорошо) , 3 (удовлетворительно) , 2 (неудовлетворительно). К промежуточной аттестации по дисциплине допускается авторизированный уникальным логином и паролем пользователь , не имеющий задолженности по мероприятиям текущего контроля по данной дисциплине, которые проводятся до дня проведения зачета с оценкой по данной дисциплине. Форма проведения зачета - в виде собеседования с учетом результатов текущего контроля при успешном выполнении всех мероприятий текущего контроля

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-10</sub> Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Парогазовые установки электростанций (ПГУ КЭС): ПТС ПГУ утилизационного типа; ПТС ПГУ со сбросом уходящих газов ГТУ в энергетический котел; ПТС ПГУ с вытеснением регенерации.
2. Обеспечение надежности средствами эксплуатации электрических станций (приемка в эксплуатацию, персонал, паровые котлы, паровые турбины)
3. Технологические нарушения и их расследование
4. Информационное обеспечение управлением надежности
5. Варианты размещения оборудования при компоновке главного корпуса ТЭС
6. Генеральный план ТЭС
7. Строительная часть главного корпуса
8. Компоновка главного корпуса ТЭС
9. Технологические схемы производства электроэнергии на АЭС с реакторами ВВЭР
10. Технологические схемы производства электроэнергии на АЭС с реакторами РБМК
11. Организация ремонтно-эксплуатационного обслуживания
12. Номенклатура и объем работ при всех видах ремонтов
13. Структура главного корпуса ТЭС. Требования к компоновке главного корпуса ТЭС. Компоновка главного корпуса ТЭС с продольным и поперечным расположением паровых турбин.
14. Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на современной теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) . Схема

- теплофикационной установки мощной ТЭЦ. График отпуска тепла с ТЭЦ с сетевой водой тепловому потребителю.
15. Анализ работы ГТЭС, ПГУ КЭС и ПГУ-ТЭЦ как объектов строительства
  16. Анализ существующих газотурбинных установок электростанций (ГТЭС) . ПТС ГТЭС и ГТУ-ТЭЦ (г. Электросталь).
  17. Общее представление о современной конденсационной тепловой электрической станции (КЭС). Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на КЭС
  18. Режимные параметры КЭС
  19. Анализ ПТС турбоустановок с турбинами К-300(310)-23,5; К-500-23,5; К-800-23,5. Характеристика и конструкции комплектующего ПТС теплообменного оборудования.
  20. Анализ ПТС турбоустановок ТЭЦ с турбинами Т-110/120-12,8; Т-250/300-23,5; Р-102/107-12,8/1,47. Характеристика и конструкции комплектующего ПТС теплообменного оборудования.
  21. ПТС турбоустановки с турбиной К-1000-6/3000 для АЭС.
  22. Типы компоновок главного корпуса не блочных ТЭС: разомкнутая, сомкнутая с наружным бункерным отделением, сомкнутая с внутренним бункерным отделением.
  23. Компоновка главного корпуса блочных ТЭС при работе на угле и природном газе. Компоновка главного корпуса ТЭС для блоков крупной мощности (800 и 1200 МВт).
  24. Классификация компоновок ТЭС по степени закрытия основных агрегатов.
  25. Генеральный план ТЭС на органическом топливе.

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

1. Мощность в системе СИ измеряется :  
 Ответы:  
 1) Па ; 2) м; 3) К; 4) Вт; 5) с  
 Верный ответ: 4) Вт
2. Районные ТЭС имеют мощность :  
 Ответы:  
 1) 100 МВт; 2) 300 МВт; 3) 2000 МВт; 4) 500 МВт; 5) 50 МВт  
 Верный ответ: 3) 2000 МВт
3. Давление пара на входе в паровые турбины блоков СКД равно:  
 Ответы:  
 1) 3,9 МПа; 2) 10 МПа; 3) 12,8 МПа; 4) 17 МПа; 5) 23,5 МПа  
 Верный ответ: 5) 23,5 МПа
4. Давление в конденсаторе паровых турбин равно:  
 Ответы:  
 1) 3,9 МПа; 2) 4,5 кПа; 3) 10 МПа; 4) 17 МПа; 5) 23,5 МПа  
 Верный ответ: 2) 4,5 кПа
5. Расследование технологических нарушений начинается немедленно и заканчивается в:  
 Ответы:  
 1) 5-и дневный срок; 2) 10-и дневный срок; 3) 15-и дневный срок; 4) 20-и дневный срок;  
 5) 30-и дневный срок  
 Верный ответ: 2) 10-и дневный срок
6. Под розой ветров понимают:  
 Ответы:  
 1) годограф, указывающий направление наиболее годовой продолжительности ветра в данной местности по многолетним метеорологическим наблюдениям;  
 2) план размещения на ее выбранной производственной площадке всех основных и вспомогательных сооружений ТЭС;  
 3) подсистему энергетики, охватывающую производство электроэнергии на электростанциях и ее доставку потребителям по линиям электропередач;

- 4) основной и очень выгодный способ повышения КПД ТЭС;
- 5) техническое сооружение, предназначенное для конденсации пара, поступающего из турбины и создания глубокого разрежения.  
Верный ответ: 1) годограф, указывающий направление наиболее годовой продолжительности ветра в данной местности по многолетним метеорологическим наблюдениям.
7. Удельный строительный объем для КЭС составляет:  
Ответы:  
1) 0,2 куб.м/кВт; 2) 1,6 куб.м/кВт; 3) 0,4 куб.м/кВт; 4) 2,2 куб.м/кВт; 5) 0,65 куб.м/кВт  
Верный ответ: 5) 0,65 куб.м/кВт
8. Паровая турбина размещается на отметке :  
Ответы:  
1) 13,5 м; 2) 5,0 м; 3) 2,5 м; 4) 0,0 м; 5) – 5 м  
Верный ответ: 1) 13,5 м
9. Главный корпус ТЭС на газообразном топливе состоит из отделений:  
Ответы:  
1) котельного; 2) котельного и турбинного; 3) котельного, турбинного и деаэрационного  
Верный ответ: 3) котельного, турбинного и деаэрационного
10. В машинном зале ТЭС располагаются:  
Ответы:  
1) паровые котлы; 2) водогрейные котлы; 3) турбоагрегаты; 4) конденсаторы  
Верный ответ: 3) турбоагрегаты
11. Конденсатор паровой турбины размещается на отметке :  
Ответы:  
1) 13,5 м; 2) 5,0 м; 3) 2,5 м; 4) 0,0 м; 5) – 5 м  
Верный ответ: 4) 0,0 м
12. Высота отметки обслуживания главного корпуса ТЭС (несколько правильных ответов):  
Ответы:  
1) 13,5 м; 2) 8,0 м; 3) -5,0 м; 4) 12,0 м  
Верный ответ: 2) 8,0 м; 4) 12,0 м
13. Бункерная этажерка используется на ТЭС, где сжигается:  
Ответы:  
1) твердое топливо; 2) ядерное топливо; 3) газообразное топливо  
Верный ответ: 1) твердое топливо
14. Давление в конденсаторе паровых турбин равно  $P_K=4,2$  кПа, если тип системы охлаждения конденсаторов паровых турбин:  
Ответы:  
1) прямоточная; 2) обратная с градирнями; 3) обратная с прудом-охладителем  
Верный ответ: 3) обратная с прудом-охладителем
15. Ремонтная площадка на ТЭС - это период времени года в Российской Федерации, когда проводят ремонты:  
Ответы:  
1) зима; 2) весна; 3) лето; 4) осень  
Верный ответ: 3) лето
16. Расследование технологического нарушения оформляется:  
Ответы:  
1) служебной запиской; 2) декларацией; 3) договором; 4) актом; 5) протоколом  
Верный ответ: 4) актом
17. В условиях нормальной эксплуатации, где выше радиационный фон, вблизи:  
Ответы:  
1) ТЭС на пылеугольном топливе; 2) АЭС  
Верный ответ: 1) ТЭС на пылеугольном топливе

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Ответы даны верно. Порог выполнения задания : 70-100%*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Большинство ответов даны верно, но есть незначительные недостатки. Порог выполнения задания : 60-69 %*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Основная часть задания выполнена верно, но есть существенные недостатки. Порог выполнения задания : 50-59%*

## ***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 зачетной составляющих