

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
ТЭС и АЭС**

**Москва
2021**

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	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

(подпись)

Р.В. Пугачев

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

(подпись)

Т.А.
Шестопалова

(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 применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии

ИД-3 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Введение в курс тэс и аэс (Тестирование)
2. Органическое топливо на тэс (Тестирование)
3. Преобразование энергии (Тестирование)
4. Теплоэлектроцентраль (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. ТЭС и АЭС (Контрольная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Введение в курс ТЭС и АЭС. Конденсационная электростанция						
Введение в курс ТЭС и АЭС. Конденсационная электростанция	+					
Теплоэлектроцентраль						
Теплоэлектроцентраль		+				
Использование органического топлива на ТЭС						
Использование органического топлива на ТЭС			+			
ТЭС и АЭС. Паровые котлы. Турбины ТЭС и АЭС						
Паровые котлы. Турбины ТЭС и АЭС				+		

Оборудование ТЭС и АЭС. Преобразование энергии на АЭС					
Оборудование ТЭС и АЭС. Преобразование энергии на АЭС					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$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-3ПК-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии	Знать: методы расчета тепловых схем ТЭС и АЭС и условия их эксплуатации показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования и систем ТЭС и АЭС требования к установкам, производящим тепло и электроэнергию Уметь: определять показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС	Введение в курс тэс и аэс (Тестирование) Теплоэлектроцентраль (Тестирование) Органическое топливо на тэс (Тестирование) ТЭС и АЭС (Контрольная работа) Преобразование энергии (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Введение в курс тэс и аэс

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по тэс и аэс, введение

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные конструктивные характеристики тепломеханического и вспомогательного оборудования и систем ТЭС и АЭС</p>	<p>1.Электрическая и тепловая энергия в системе СИ измеряется в: 1) Па 2) м2 3) Вт 4) ч 5) Дж ответ: 5</p> <p>2.Основной параметр, определяющий температуру насыщения – это: 1) площадь 2) время 3) скорость 4) давление 5) плотность ответ: 4</p> <p>3.КПД конденсационного энергоблока равно: 1) $\eta_{ТЭС} = 123/b_y$ 2) $\eta_{ТЭС} = 123b_y$ 3) $\eta_{ТЭС} = b_y/123$ 4) $\eta_{ТЭС} = \eta_э\eta_{ка}\eta_{тр}$ ответ: 1</p> <p>4.Теплота сгорания условного топлива равна: 1. 1) 29300 кДж/кг 2) 40000 кДж/м3 3) 22000 кДж/кг 4) 27800 кДж/кг 5) 0 кДж/кг 2. ответ: 1</p>
--	--

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: 60

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

КМ-2. Теплоэлектроцентраль

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по теме теплоцентраль

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС</p>	<p>1. Удельный расход топлива $\nu_{\text{т}}$ на производство тепловой энергии на ТЭС измеряется в:</p> <ol style="list-style-type: none">1) кг/Гкал2) МПа/Гкал3) кДж/Гкал4) $\text{м}^3/\text{Гкал}$ <p>ответ: 1</p> <p>2. Удельный расход топлива $\nu_{\text{э}}$ на производство электроэнергии на ТЭС имеет размерность:</p> <ol style="list-style-type: none">1) $\text{м}^3/(\text{кВт} \cdot \text{ч})$2) МПа/(кВт · ч)3) кДж/(кВт · ч)4) г/(кВт · ч) <p>ответ: 4</p> <p>3. Температура наружного воздуха при включении в работу пикового водогрейного котла на ТЭЦ равна:</p> <ol style="list-style-type: none">1) $t_{\text{нв}} = +25,0^\circ\text{C}$2) $t_{\text{нв}} = -10^\circ\text{C}$3) $t_{\text{нв}} = -5,0^\circ\text{C}$4) $t_{\text{нв}} = 0,0^\circ\text{C}$5) $t_{\text{нв}} = +10,0^\circ\text{C}$ <p>ответ: 3</p> <p>4. Для северных городов России с населением в 100 000 человек наиболее рационально:</p> <ol style="list-style-type: none">1) централизованное теплоснабжение на базе ТЭЦ2) централизованное теплоснабжение на базе
---	---

	котельных 3) печное отопление 4) электрическое отопление ответ: 1
--	--

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: 60

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

КМ-3. Органическое топливо на тэс

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по использованию органического топлива

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы расчета тепловых схем ТЭС и АЭС и условия их эксплуатации</p>	<p>1.Газомазутные ТЭС сжигают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дрова 2) Бумагу 3) Природный газ 4) Ископаемый уголь 5) Древесные опилки 6) Мазут <p>ответ: 3</p> <p>2.Назовите виды масс органического топлива:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Углерод <i>C</i></td> <td>Водород <i>H</i></td> <td>Кислород <i>O</i></td> <td>Азот <i>N</i></td> <td colspan="2">Сера <i>S</i></td> <td>Зола <i>A</i></td> <td>Влага <i>W</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Органическая <i>S_{орг}</i></td> <td>Колчеданная <i>S_к</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8">.....?..... масса топлива</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1) сухая 2) органическая 3) рабочая 4) горючая <p>ответ: 1</p>	Углерод <i>C</i>	Водород <i>H</i>	Кислород <i>O</i>	Азот <i>N</i>	Сера <i>S</i>		Зола <i>A</i>	Влага <i>W</i>					Органическая <i>S_{орг}</i>	Колчеданная <i>S_к</i>		?..... масса топлива							
Углерод <i>C</i>	Водород <i>H</i>	Кислород <i>O</i>	Азот <i>N</i>	Сера <i>S</i>		Зола <i>A</i>	Влага <i>W</i>																		
				Органическая <i>S_{орг}</i>	Колчеданная <i>S_к</i>																				
.....?..... масса топлива																									

3. Назовите виды масс органического топлива:						
Углерод <i>C</i>	Водород <i>H</i>	Кислород <i>O</i>	Азот <i>N</i>	Сера <i>S</i>		Зола <i>A</i>
				Органическая <i>S_{орг}</i>	Колчеданная <i>S_к</i>	Влага <i>W</i>
.....?..... масса топлива						
<p>1) сухая 2) органическая 3) рабочая 4) горючая ответ: 3</p>						

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения задания: 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 задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-4. ТЭС и АЭС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

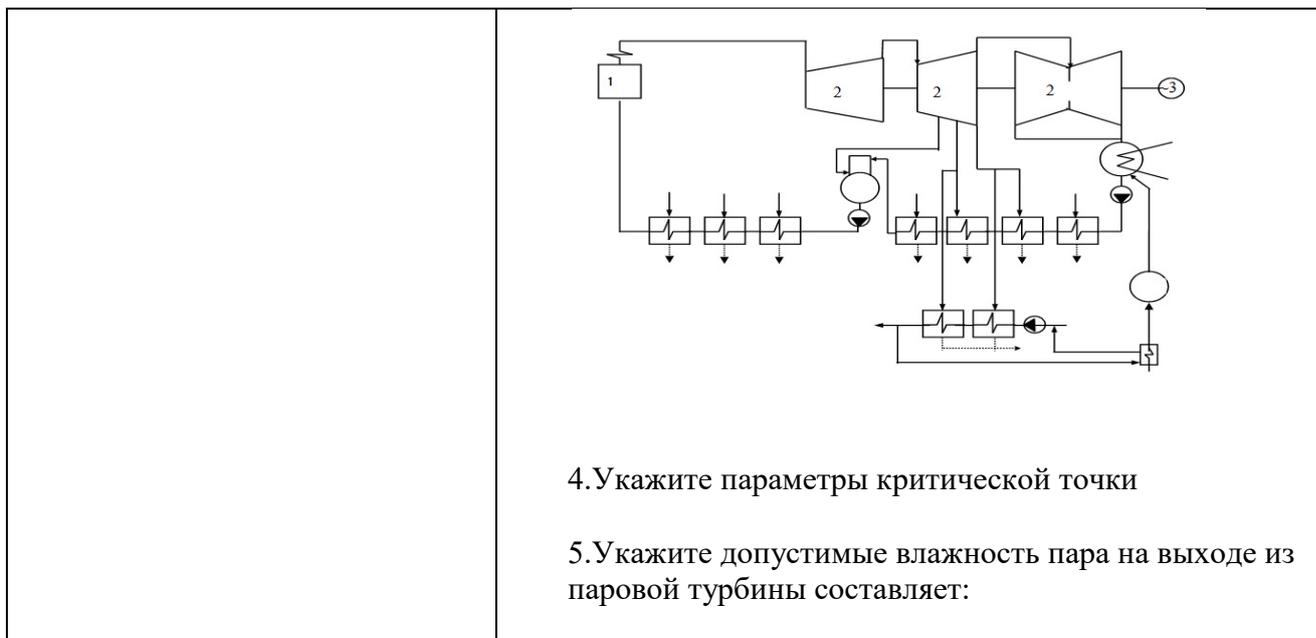
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по тэс и аэс

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: определять показатели тепловой и общей экономичности ТЭС и АЭС</p>	<p>1. Укажите параметры пара на входе в турбину для ТЭС с поперечными связями</p> <p>2. Укажите КПД котельного агрегата, работающего на природном газе</p> <p>3. Укажите тип энергоблока.</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-5. Преобразование энергии

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по преобразованию энергии на аэс

Контрольные вопросы/задания:

Знать: требования к установкам, производящим тепло и электроэнергию	<p>1. Полный установленный срок службы турбин АЭС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 10 лет 2) 40 лет 3) 30 лет 4) 35 лет 5) 1 год <p>ответ: 2</p> <p>2. Для радиоактивного распада на АЭС используется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) U235 2) U238 <p>ответ: 1</p>
---	--

	<p>3. Атомные электрические станции работают на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Природном газе 2) Мазуте 3) Ископаемом угле 4) Ядерном горючем 5) Дизельном топливе <p>ответ: 4</p> <p>4. Выходной диаметр вытяжной башни башенной градирни равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (100÷200) м 2) (5÷6) м 3) (45÷60) м 4) (15÷20) м 5) (1÷5) м <p>ответ: 3</p>
--	---

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: 60

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

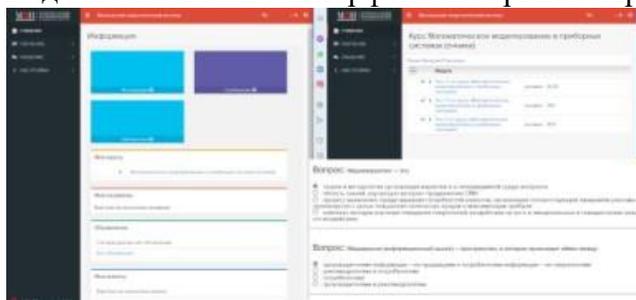
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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-3пк-1 знает способы производства, транспорта и использования электроэнергии

Вопросы, задания

- 1.Расшифруйте сокращение: РБМК – это ...
- 2.Основные элементы ядерного реактора типа РБМК
- 3.К нетрадиционной энергетике относятся
- 4.Для схемы котельной установки с барабанным котлом назовите нагревательные, испарительные и пароперегревательные поверхности нагрева и укажите их позиции (названия – по порядку номеров, через пробел – номер позиции)
- 5.Промышленная ТЭС – это ...
- 6.Расшифруйте сокращение: ВВЭР – это ...
- 7.Для пылеугольной КЭС удельный расход условного топлива равен $329\text{г}/(\text{кВт} \cdot \text{ч})$. Определите КПД ТЭС
- 8.По виду используемого топлива тепловые электростанции разделяются на ...
- 9.Районные электростанции – это ...
- 10.Рассчитать экономию топлива при комбинированной выработке тепла и электроэнергии по сравнению с отдельной на ТЭС, если теплота сгорания топлива $Q_{\text{ст}} = 25,2 \text{ МДж/кг}$, КПД паротурбинной установки $\eta_{\text{пту}} = 0,45$, КПД котельной установки $\eta_{\text{к}}$

= 0,92, а электрическая мощность сравниваемых ТЭС № = 250 МВт. Ответ округлите до двух знаков после запятой

11. Каналы бывают ...

12. К основным элементам системы снабжение любого объекта тепловой энергией относятся

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Атмосферное давление равно:

Ответы:

1) 10 кПа 2) 3 кПа 3) 25 МПа 4) 13,8 МПа 5) 760 мм.рт.ст

Верный ответ: 5

2. Основной параметр, определяющий температуру насыщения – это:

Ответы:

1) площадь 2) время 3) скорость 4) давление 5) плотность

Верный ответ: 4

3. Для северных городов России с населением в 100 000 человек наиболее рационально:

Ответы:

1) централизованное теплоснабжение на базе ТЭЦ 2) централизованное теплоснабжение на базе котельных 3) печное отопление 4) электрическое отопление

Верный ответ: 1

4. Преимущество комбинированной выработки электрической и тепловой энергии по сравнению с раздельной состоит в:

Ответы:

1) экономии топлива 2) уменьшение температуры уходящих дымовых газов 3) сокращение количества персонала 4) уменьшение количества обслуживаемого оборудования 5) сокращение количества используемых водных ресурсов

Верный ответ: 1

5. Пылеугольные ТЭС сжигают:

Ответы:

1) Дрова 2) Бумагу 3) Природный газ 4) Ископаемый уголь 5) Древесные опилки 6) Мазут

Верный ответ: 4

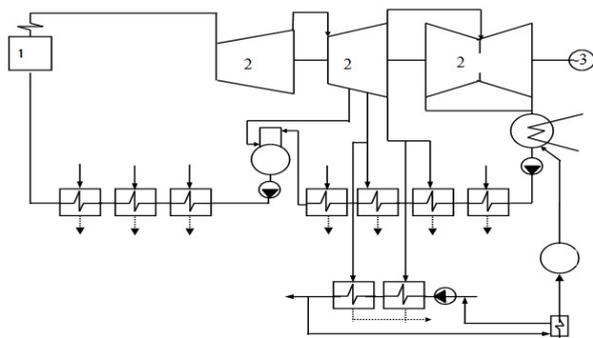
6. Газомазутные ТЭС сжигают:

Ответы:

1) Дрова 2) Бумагу 3) Природный газ 4) Ископаемый уголь 5) Древесные опилки 6) Мазут

Верный ответ: 3

7. Укажите тип энергоблока



Ответы:

1) Теплофикационный 2) Конденсационный

Верный ответ: 1

8. Для радиоактивного распада на АЭС используется

Ответы:

- 1) U235 2) U238

Верный ответ: 1

9. Допустимая влажность пара на выходе из паровой турбины составляет:

Ответы:

- 1) 100% 2) 70 % 3) 50% 4) 13% 5) 0%

Верный ответ: 4

10. Параметры критической точки:

Ответы:

- 1) $p_{KP} = 22,115 \text{ МПа}$, $t_{KP} = 374,12^\circ\text{C}$, $r = 0 \text{ кДж/кг}$ 2) $p_{KP} = 13,8 \text{ МПа}$, $t_{KP} = 560^\circ\text{C}$ 3) $p_{KP} = 23,5 \text{ МПа}$, $t_{KP} = 545^\circ\text{C}$ 4) $p_{KP} = 4,0 \text{ МПа}$, $t_{KP} = 440^\circ\text{C}$ 5) $p_{KP} = 0,6 \text{ МПа}$, $t_{KP} = 159^\circ\text{C}$

Верный ответ: 1

11. Назовите виды масс органического топлива

Углерод <i>C</i>	Водород <i>H</i>	Кислород <i>O</i>	Азот <i>N</i>	Сера <i>S</i>		Зола <i>A</i>	Влага <i>W</i>
				Органическая <i>S_{орг}</i>	Колчеданная <i>S_к</i>		
.....?..... масса топлива							

Ответы:

- 1) сухая 2) органическая 3) рабочая 4) горючая

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

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.