

**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: Тепловые электрические станции

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Режимы работы и эксплуатация ТЭС**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пай А.В.
	Идентификатор	Rf1f642dc-PaiAV-a2446597

А.В. Пай

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бураков И.А.
	Идентификатор	R6e8dfb19-BurakovIA-87400e32

И.А.
Бураков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дудолин А.А.
	Идентификатор	Rb94958b9-DudolinAA-83802984

А.А.
Дудолин

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-4 Способен проводить организационно-управленческие и экспертно-аналитические работы на ТЭС

ИД-3 оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые результаты

ИД-4 применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Показатели надежности систем энергообеспечения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Выбор оптимальных условий подачи заявки на РСВ (Контрольная работа)

2. Получение дополнительной пиковой мощности при отключении ПВД (Контрольная работа)

3. Работа ТЭС в составе объединенных энергосистем (Контрольная работа)

4. Режимы работы турбин (Контрольная работа)

5. Температура напряжения (Контрольная работа)

6. Эксплуатация энергоблоков (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Работа ТЭС в составе объединенных энергосистем (Контрольная работа)

КМ-2 Эксплуатация энергоблоков (Контрольная работа)

КМ-3 Режимы работы турбин (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	6	9
Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем				

Графики нагрузки станций и энергосистем	+		
Регулирование частоты и мощности в системе	+		
Эксплуатация ТЭС на частичных нагрузках	+		
Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки			
Режимы работы вспомогательного оборудования		+	
Энергетические характеристики оборудования		+	
Пуски и остановы		+	
Особенности режимов работы турбин			
Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ			+
Энергетические характеристики ТЭЦ			+
Вес КМ:	35	30	35

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-4 Температура напряжения (Контрольная работа)

КМ-5 Получение дополнительной пиковой мощности при отключении ПВД (Контрольная работа)

КМ-6 Выбор оптимальных условий подачи заявки на РСВ (Контрольная работа)

КМ-7 Показатели надежности систем энергообеспечения (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	3	6	9	12
Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металл					
Маневренность и мобильность оборудования	+				
Напряжения в элементах оборудования	+				
Работа основного и вспомогательного оборудования в переходных режимах	+				
Системы энергообеспечения предприятий					
Способы и методы получения дополнительной энергии		+			
Способы прохождения провалов нагрузки агрегатами ТЭС		+			

Методы расчета показателей надежности установок				
Рынок электроэнергии и мощности			+	
Методы распределения нагрузки между агрегатами			+	
Показатели надежности систем энергообеспечения				
Основные подходы к выбору состава оборудования в рамках станции				+
Аккумуляирование энергии				+
Вес КМ:	25	25	25	25

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-4	ИД-3 _{ПК-4} оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые результаты	Уметь: использовать особенности режимов работы турбин применять особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем рассчитывать зависимость КПД котла и турбины от нагрузки	КМ-1 Работа ТЭС в составе объединенных энергосистем (Контрольная работа) КМ-2 Эксплуатация энергоблоков (Контрольная работа) КМ-3 Режимы работы турбин (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-4 _{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные	Знать: условия применения различных режимов в практике эксплуатации Уметь: проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	КМ-4 Температура напряжения (Контрольная работа) КМ-5 Получение дополнительной пиковой мощности при отключении ПВД (Контрольная работа) КМ-6 Выбор оптимальных условий подачи заявки на РСВ (Контрольная работа) КМ-7 Показатели надежности систем энергообеспечения (Тестирование)

		применять теоретические и экспериментальные исследования в фундаментальных и прикладных науках применять методы математического анализа, математического и физического моделирования	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

3 семестр

КМ-1. Работа ТЭС в составе объединенных энергосистем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку по разделу "Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем	1. Построить в h, s - диаграмме процесс расширения пара в турбине при номинальной и частичной (f) нагрузке при ее дроссельном парораспределении и постоянном давлении перед турбиной. Определить изменение располагаемого и используемого в турбине теплоперепада 2. Рассчитать мощность, развиваемую турбиной в номинальном режиме и при частичной нагрузке. Тепловая схема турбины представлена. Рассчитать мощность, потребляемую питательным насосом при работе на номинальной и частичной нагрузке 3. Определить удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию. Изменение доли собственных нужд блока без учета работы питательного насоса приведено. Промежуточные точки линейно проинтерполировать

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Эксплуатация энергоблоков

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку по разделу "Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: рассчитывать зависимость КПД котла и турбины от нагрузки	1. Рассчитать дополнительные потери условного топлива на пуск энергоблока из исходного температурного состояния, определяемого продолжительностью простоя. Расчет дополнительных затрат топлива произвести в соответствии с методикой, разработанной ОРГРЭС для КЭС. Котлы газомазутные. Исходные данные для расчета представлены 2. Построить график набора оборотов турбины на этапе 4 с учетом задания, объяснить причину такого набора частоты вращения 3. Рассчитать общее время пуска и сопоставить результаты расчета потерь условного топлива на пуск блока с нормативными затратами, рекомендуемыми Союзтехэнерго (ОРГРЭС)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Режимы работы турбин

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку по разделу "Особенности режимов работы турбин"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать особенности режимов работы турбин	1. Для гипотетической теплофикационной турбины, тепловая схема которой представлена, рассчитать тепловую нагрузку турбины, расходы пара на каждый из сетевых подогревателей и электрическую мощность, развиваемую турбиной при работе ее по тепловому графику. Температурный график теплосети, представлен 2. Рассчитать изменение мощности турбины используя исходные данные для случая подогрева сетевой воды в одном нижнем сетевом подогревателе 3. Используя диаграмму режимов для турбины Т-180/210-130 дующие изменения режимов работы: теплофикационная турбина работает по тепловому графику с тепловой нагрузкой Q_t и температура сетевой воды за СП тсв, используя диаграмму режимов определить электрическую мощность при работе по тепловому графику, расход пара в голову турбины

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

4 семестр

КМ-4. Температура напряжения

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металл"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять методы математического анализа, математического и физического моделирования	1. Для стандартного паропровода, размеры которого указаны в задании, рассчитать напряжения, которые возникают от внутреннего давления с учетом температурных напряжений во время прогрева трубопровода, в зависимости от скорости прогрева. Определить допустимую скорость прогрева из условий прочности с учетом исходного температурного состояния трубопровода 2. Построить эпюры изменения напряжений от внутреннего давления, от температурных напряжений и эпюру суммарные напряжений. Сделать выводы о работоспособности материала

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. Получение дополнительной пиковой мощности при отключении ПВД

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку по разделу "Системы энергообеспечения предприятий"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: применять и экспериментальные исследования в и фундаментальных и прикладных науках	1. Для энергоблока К-300-240 определить мощность турбины при работе в нормальном режиме эксплуатации, используя исходные данные из табл. №1. Построить процесс расширения пара h-s диаграмм, определить показатели тепловой экономичности 2. Для энергоблока К-300-240 определить изменение мощности турбины, и построить процесс расширения пара в h-s диаграмме, при отключении ПВД. Определить изменение расхода топлива на котел, рассчитать удельный расход топлива на полученную дополнительную мощность при отключении ПВД энергоблока. Количество отключаемых ПВД и другие исходные данные представлены

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 85%

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-6. Выбор оптимальных условий подачи заявки на РСВ

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа".

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку по разделу "Методы расчета показателей надежности установок"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали	1. Тепловая электрическая станция имеет в своем составе турбины Т-110-

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	130. Определить оптимальное значение $R_{мин}$, при прохождении ночного провала нагрузки 2. Рассмотреть случаи интегральной подачи заявки на $R_{мин}$, с учетом тренда изменения тепловой нагрузки станции в течение суток. Изменение тепловой нагрузки представлено

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80 %

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-7. Показатели надежности систем энергообеспечения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение раздела "Показатели надежности систем энергообеспечения"

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: условия применения различных режимов в практике эксплуатации	1. Что такое маневренность оборудования? а) Только диапазон изменения нагрузки б) Только скорость изменения нагрузки в) Только продолжительность пуска г) Комплексное понятие, включающее диапазон и

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	скорость изменения нагрузки, возможность длительной работы на разных режимах и продолжительность пуска е) Только возможность длительной работы Ответ: b 2.Какой КПД имеют гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)? a) 0.95 b) 0.85 c) 0.75 d) 0.70 и менее e) 0.60 Ответ: d 3.Какой тип аккумуляторов получил наибольшее распространение? a) Электрические b) Воздушные c) ГАЭС d) Тепловые e) Механические Ответ: c 4.Какой тип промежуточного теплоносителя используется в аккумуляторах тепла с регенеративной насадкой? a) Вода b) Масло с высокой температурой кипения c) Этиленгликоль d) Фреон e) Аммиак Ответ: b 5.Какие способы используются для аккумулирования тепла в тепловых сетях? a) Только повышение температуры прямой сетевой воды b) Только повышение температуры обратной сетевой воды c) Оба способа d) Ни один из способов e) Зависит от конструкции сети Ответ: c

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

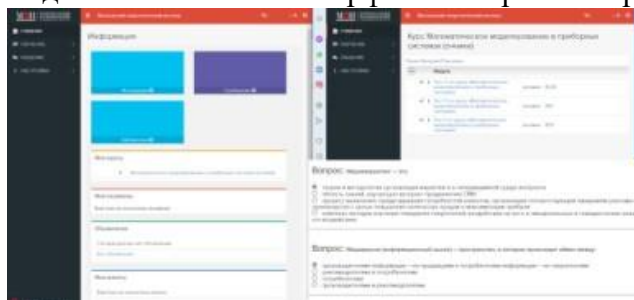
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

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-4 оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые результаты

Вопросы, задания

1. Понятие энергетической характеристики
2. Тепловые энергетические характеристики турбоагрегатов
3. Выбор оптимального вакуума в конденсаторе
4. Характеристики конденсационных установок
5. Эксплуатация конденсационной установки
6. Работа деаэрационной установки

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите верное определение к выражению: «систематическое чередование работы оборудования то в стационарном, то в переходном режиме работы в течение непродолжительного периода времени – это ...»:

Ответы:

1. переменный режим работы 2. аварийный режим работы 3. стационарный режим

Верный ответ: 1

2. Выберите верное определение к выражению: «отказ или повреждение технологических устройств, применяемых на опасном производственном объекте – это ...»:

Ответы:

1. переходный режим работы 2. переменный режим работы 3. авария 4. инцидент

Верный ответ: 4

3. Выберите верное определение к выражению: «разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ – это ...»:

Ответы:

1. авария 2. инцидент 3. аварийный режим работы

Верный ответ: 1

4. Как разделяются тепловые электростанции по назначению и виду отпускаемой энергии?

Ответы:

1. на городские и районные 2. на конденсационные и теплоэлектроцентрали 3. на районные и промышленные 4. на докритические и сверхкритические

Верный ответ: 2,3

5. Что называется Тепловой электрической станцией (ТЭС):

Ответы:

1. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и тепловую энергию 2. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию ветра в электрическую энергию 3. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию падения воды в электрическую 4. комплекс оборудования и устройств, преобразующих приливы океанской воды в электрическую

Верный ответ: 1

6. Выберите верное определение к выражению «... предназначен для компенсации снижения располагаемой мощности системы, вызываемого выводом генерирующего оборудования в предупредительный или плановый (текущий, средний, капитальный) ремонт или на реконструкцию»:

Ответы:

1. ремонтный резерв 2. оперативный резерв 2. аварийный резерв 3. нагрузочный резерв

Верный ответ: 1

7. Выберите верное определение к выражению: «... служит для компенсации снижения располагаемой мощности системы, вызванного частичными или полными отказами оборудования»:

Ответы:

1. ремонтный резерв 2. оперативный резерв 2. аварийный резерв 3. нагрузочный резерв

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

Оценка: 4 («хорошо»)

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. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

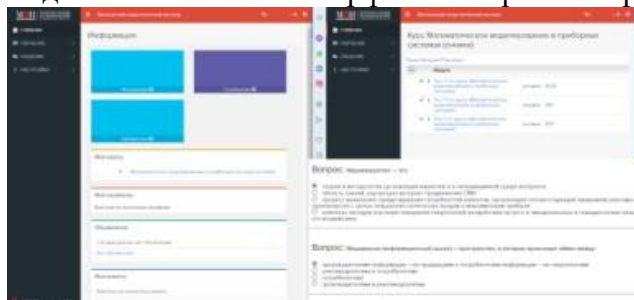
Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

4 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-4_{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные

Вопросы, задания

1. Работа основного и вспомогательного оборудования на частичных нагрузках
2. Регулирование частоты и активной мощности в энергосистеме
3. Основные параметры и режимы работы энергосистем
4. Состав персонала электростанций и структура управления персоналом
5. Баланс генерируемой мощности в энергосистеме
6. Планирование графиков нагрузки
7. Графики нагрузки энергосистем и электростанций и их характеристики

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основными задачами энергетического хозяйства являются:

Ответы:

1. периодическое обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах 2. надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных потерях 3. надежное и бесперебойное обеспечение предприятия электроэнергией при минимальных затратах на транспорт 4. надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах

Верный ответ: 4

2. Выберите верное определение к выражению: «технологические нарушения в работе энергетического оборудования – это ...»

Ответы:

1. стационарный режим работы 2. переходный режим работы 3. переменный режим работы 4. аварийный режим работы

Верный ответ: 4

3. Выберите верное определение к выражению: «режим работы, когда нагрузка энергетической установки остается постоянной и параметры установки, определяющие режим работы, не меняются в течение длительного времени или характеризуются очень медленно меняющимися значениями нагрузки при допустимых колебаниях параметров пара, вакуума и других величин, определяющих экономичную и надежную работу установки – это ...»

Ответы:

1. стационарный режим работы 2. переходный режим работы 3. переменный режим работы 4. аварийный режим работы

Верный ответ: 1

4. Выберите верное определение к выражению: «... – это совокупность электроустановок для передачи, преобразования и распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных (ВЛ) и кабельных линий электропередачи, работающих на определенной территории, конечным звеном которого являются абоненты потребления»:

Ответы:

1. энергетическая система 2. электрическая сеть 3. электрическая станция

Верный ответ: 2

5. Выберите верное определение к выражению: «... – это установленная мощность за вычетом мощности агрегатов, находящихся в ремонте или в реконструкции. Дополнительно учитываются технические ограничения, связанные с конструктивными или технологическими причинами»:

Ответы:

1. Установленная мощность 2. Располагаемая мощность 3. Фактическая мощность

Верный ответ: 2

6. Суммарная по паспортам мощность всех работающих агрегатов – это...:

Ответы:

1. Установленная мощность 2. Рабочая мощность 3. Фактическая мощность

Верный ответ: 2

7. Выберите верное определение к выражению: «... – это сумма номинальных (по паспорту) мощностей всех установленных там первичных двигателей (паровых, газовых или гидравлических турбин или других двигателей) для привода электрических генераторов»:

Ответы:

1. Установленная мощность 2. Рабочая мощность 3. Фактическая мощность

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений

Оценка: 4 («хорошо»)

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. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить задачу, либо наметить правильный путь решения вопросов из билета. Из другого экзаменационного билета на тот же раздел дисциплины, выданного взамен первого билета, правильного ответа тоже не было получено, либо при ответе на дополнительные вопросы обнаружилось незнание большого раздела программы

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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