

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

И.А. Бураков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

И.А. Бураков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Рогалев Н.Д. |
| | Идентификатор | R618dc98f-RogalevND-c9225577 |

(подпись)

Н.Д. Рогалев

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-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. Надежность (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контроль (Контрольная работа)
2. КПД котла (Контрольная работа)
3. Методы расчета (Контрольная работа)
4. Системы (Контрольная работа)
5. Турбины (Контрольная работа)
6. ТЭС (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

| 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 | | | | |
| Основные задачи эксплуатации ТЭС | | + | + | |
| Оперативное управление режимами работы ТЭС | | + | + | |
| Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки | | | | |
| Зависимость параметров пара в отборах турбины и конденсаторе от нагрузки | | + | + | |
| Особенности режимов работы турбин | | | | |

| | | | |
|--|----|----|----|
| Работа теплофикационных турбин по тепловому и электрическому графикам нагрузки | | | + |
| Вес КМ: | 30 | 35 | 35 |

4 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 |
| | Срок КМ: | 3 | 6 | 9 | 11 |
| Контроль допустимости режимов по температурной неравномерности металл | | | | | |
| Допустимые скорости прогрева и охлаждения оборудования пароводяного тракта ТЭС | + | | | | |
| Системы энергообеспечения предприятий | | | | | |
| Системы энергообеспечения предприятий, как структурно сложные многофункциональные системы | | + | + | | |
| Методы расчета показателей надежности установок | | | | | |
| Структурно сложные многофункциональные теплоэнергетические установки | | + | + | | |
| Показатели надежности систем энергообеспечения | | | | | |
| Нормирование показателей надежности систем | | | | | + |
| Вес КМ: | 25 | 25 | 25 | 25 | |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Индекс компетенции | Индикатор | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка |
|--------------------|---|---|---|
| ПК-4 | ИД-3 _{ПК-4} оценивать техническое состояние, управлять режимами работы и безопасности оборудования ТЭС, контролировать получаемые результаты | Знать: условия применения различных режимов в практике эксплуатации Уметь: применять теоретические и экспериментальные исследования в фундаментальных и прикладных науках применять методы математического анализа, математического и физического моделирования | ТЭС (Контрольная работа) КПД котла (Контрольная работа) Турбины (Контрольная работа) Контроль (Контрольная работа) |
| ПК-4 | ИД-4 _{ПК-4} применять методы анализа технико-экономических показателей работы ТЭС, собирать, анализировать и обобщать данные | Знать: основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации Уметь: проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с | Системы (Контрольная работа) Методы расчета (Контрольная работа) Надежность (Тестирование) |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | |
|--|--|--|--|

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

3 семестр

КМ-1. ТЭС

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 знаний по разделу "Особенности работы ТЭС в составе объединенных энергосистем"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| <p>Уметь: применять методы математического анализа, математического и физического моделирования</p> | <ol style="list-style-type: none">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. Рассчитать мощность, развиваемую турбиной в номинальном режиме и при частичной нагрузке. Рассчитать мощность, потребляемую питательным насосом при работе на номинальной и частичной нагрузке. Определить удельный расход условного топлива на отпущенную электроэнергию2. Используя задание пункта 1 построить процесс расширения пара в турбине при частичной (f) нагрузке при дроссельном парораспределении и регулировании методом скользящего давления. Определить изменение располагаемого и используемого в турбине теплоперепада. Рассчитать мощность, развиваемую турбиной в номинальном режиме и при частичной нагрузке. Рассчитать мощность, потребляемую питательным насосом при работе на номинальной и частичной нагрузке3. На основании результатов расчета сделать выводы об эффективности используемых режимов регулирования4. Объяснить принцип соплового (клапанного) парораспределения. Указать преимущества и недостатки по сравнению с дроссельным парораспределением. Привести пример процесса расширения для соплового (клапанного) парораспределения |
|---|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-2. КПД котла

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 знаний по разделу "Зависимость КПД котла и турбины от нагрузки"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Уметь: применять методы математического анализа, математического и физического моделирования | 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 в 1986 г. для КЭС |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-3. Турбины

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 знаний по разделу "Особенности режимов работы турбин"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Знать: условия применения различных режимов в практике эксплуатации</p> | <p>1. Для гипотетической теплофикационной турбины рассчитать тепловую нагрузку турбины, расходы пара на каждый из сетевых подогревателей и электрическую мощность, развиваемую турбиной при работе ее по тепловому графику. Максимальный отпуск тепла от турбины составляет $Q_T=203,5$ МВт. Максимально допустимое давление в верхнем отборе $P_{отб2\ max}=0,25$ МПа. Минимальный пропуск пара в конденсатор составляет $D_k=3,5$ кг/с и остается постоянным для всех режимов. Давление в конденсаторе для всех случаев принять $P_k=0,004$ МПа</p> <p>2. Рассчитать изменение мощности турбины используя исходные данные пункта 1, для случая подогрева сетевой воды в одном нижнем сетевом подогревателе</p> <p>3. Используя диаграмму режимов для турбины Т-180/210-130 определить следующие изменения режимов работы: теплофикационная турбина работает по тепловому графику с тепловой нагрузкой Q_t и температура сетевой воды за СП тсв3), используя диаграмму режимов определить электрическую мощность при работе по тепловому графику, расход пара в голову турбины. Далее определить, как изменится расход пара в голову турбины при переходе на работу по электрическому графику с увеличением выработки эл. мощности на $\Delta N_{э}$ (тепловая нагрузка и ее параметры остаются неизменными)</p> |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

4 семестр

КМ-4. Контроль

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:

| | |
|---|---|
| Уметь: применять теоретические и экспериментальные исследования в фундаментальных и прикладных науках | 1.Для стандартного паропровода, рассчитать напряжения, которые возникают от внутреннего давления с учетом температурных напряжений во время прогрева трубопровода, в зависимости от скорости прогрева |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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-5. Системы

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 знаний по разделу "Системы энергообеспечения предприятий"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|-----------------------------|---|
| Уметь: проводить расчеты по | 1.Для энергоблока К-300-240 определить мощность |
|-----------------------------|---|

| | |
|--|--|
| <p>типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p> | <p>турбины при работе в нормальном режиме эксплуатации. Построить процесс расширения пара h-s-диаграмм, определить показатели тепловой экономичности</p> <p>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</p> <p>3. Считать, что КПД проточной части турбины при отключении ПВД не меняется и остается равным КПД в номинальном режиме</p> |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-6. Методы расчета

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

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 проверку знаний по разделу "Методы расчета показателей надежности установок"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Уметь: проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в</p> | <p>1. Тепловая электрическая станция имеет в своем составе турбины Т-110-130. Определить оптимальное значение $R_{мин}$, при прохождении ночного провала нагрузки. Рассмотреть случаи интегральной подачи заявки на $R_{мин}$, с учетом тренда изменения тепловой нагрузки станции в течение суток. Изменение</p> |
|--|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| соответствии с техническим заданием | <p>тепловой нагрузки представлено в табл. 1 (качественная характеристика изменения представлена на рис.2-5) R_{\min} станции определяется суммой минимальных мощностей агрегатов, работающих по тепловому графику нагрузки. Тепловую нагрузку станции между агрегатами производить равномерно. Параметры отпуска сетевой воды принимать по температурному графику теплосети в соответствии с температурой наружного воздуха. При подаче Макета с уровнями R_{\min}, при использовании интегральных характеристик, в процессе эксплуатации допускается отклонение R_{\min} станции не более, чем (+ или -) 5 МВт. Недопустимо отклонение за пределы этого диапазона. Для компенсации, может быть использован режим работы с частичным конденсационным пропуском пара в конденсатор, когда R_{\min} слишком велика, по сравнению с работой по тепловому графику или передачи тепловой нагрузки на ПВК, если наоборот R_{\min} меньше, чем мощность при работе по тепловому графику. Возможен вариант, что при отклонении выше 5 МВт, вся дополнительная электроэнергия продается по минимальной цене. При снижении ниже, штрафуются как не предоставление мощности, плюс покупка электроэнергии на балансирующем рынке по максимальной цене</p> |
|-------------------------------------|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-7. Надежность

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:

| | |
|---|---|
| <p>Знать: основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации</p> | <ol style="list-style-type: none">1.ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ К ВЫРАЖЕНИЮ «В качестве критерия эффективности работы станции ранее принимался ...»2.ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ К ВЫРАЖЕНИЮ «В качестве критерия эффективности работы станции в условиях рынка принимается ...»3.ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ К ВЫРАЖЕНИЮ «... используется для оптимизации загрузки параллельно работающих агрегатов ТЭС, его суть заключается в том, что для каждого момента времени вырабатываемая мощность всегда быть равна суммарной мощности, вырабатываемой находящимися в работе блоками»4.ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ К ВЫРАЖЕНИЮ «Основной задачей выбора состава включенного оборудования в рамках системы является ...»5.ВЫБЕРИТЕ ВЕРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ К ВЫРАЖЕНИЮ «... - минимум их суммарных часовых топливных затрат на покрытие заданной в системе нагрузке нагрузки с учетом затрат на передачу электроэнергии по ЛЭП и системных ограничений.» |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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

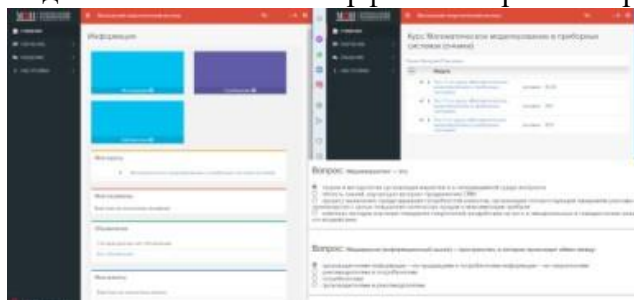
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Вопросы, задания

1. Выберите верное определение к выражению:
«... – это совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей (независимо от форм и принадлежности собственности), соединенных между собой и связанных общностью режима в процессе производства, преобразования, распределения электрической энергии и тепла при общем управлении этим режимом, осуществляемым диспетчерским центром»
2. 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».
3. Выберите верное определение к выражению:
«суммарная по паспортам мощность всех работающих агрегатов – это....»
4. 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».

5. 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».

6. Выберите верное определение к выражению:

«... – это фактическая в каждый момент времени мощность электростанции (энергосистемы), которая равна рабочей мощности за вычетом скрытого (вращающего) резерва или резерва первого рода в виде не полностью нагруженных агрегатов»

7. Выберите верное определение к выражению:

«коэффициент, равный отношению минимальной нагрузки (N_{\min}) к её максимальному значению (N_{\max}) – это ...».

8. Выберите верное определение к выражению:

«коэффициент, равный отношению разности максимальной и минимальной суточной нагрузки к максимальной – это ...».

9. Выберите верное определение к выражению:

«коэффициент, равный отношению суточного потребления электроэнергии (Эсут) к максимально возможному – это ...».

10. Выберите верное определение к выражению:

«... предназначен для компенсации небаланса между генерированием и потреблением мощности, вызванного отказами элементов оборудования, непредвиденным увеличением нагрузки, а также её случайными колебаниями».

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 приливов 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

8. Выберите верное определение к выражению: «... служит для компенсации покрытия непредвиденного увеличения нагрузки, включая её случайные колебания»:

Ответы:

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

Верный ответ: 3

9. Выберите верное определение к выражению: «режим энергетической установки, когда происходит процесс изменения мощности (производительности) от одного уровня до другого, или происходит изменение её основных параметров, определяющих условия эксплуатации – это ...»:

Ответы:

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

Верный ответ: 1

10. Выберите верное определение к выражению: «минимально допустимая длительная нагрузка энергоблока (агрегата) без изменения состава работающего оборудования (имеется в виду вспомогательного) и работы системы автоматического регулирования во всем диапазоне нагрузок без вмешательства персонала – это ...»:

Ответы:

1. технический минимум 2. технологический минимум 3. аварийный минимум

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

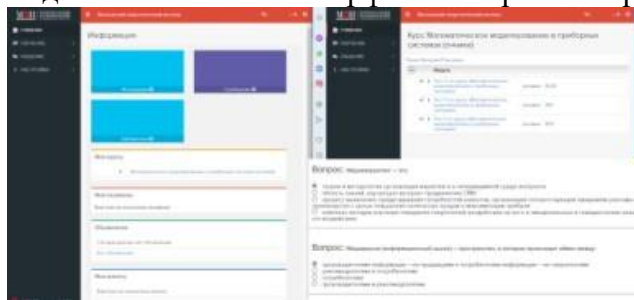
Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

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

Вопросы, задания

1. Основные причины ограничения числа пусков. Перечень ограничивающих факторов во время пусковых операций на этапах пуска
2. Основные цели использования аккумуляторов энергии. Каким путем достигается эффективность аккумулярования энергии
3. Почему аккумуляторы питательной воды до настоящего времени не нашли широкого применения, а аккумуляторы сетевой воды широко применяются. Обосновать
4. Может ли электростанция работать в условиях рынка с отрицательным эффектом по выработке электроэнергии. Если может или нет, то чем объясняются такие условия и почему
5. Прохождение провалов графика нагрузки. Способы и применимость методов. Ограничения, преимущества, недостатки, экономичность, пределы использования. Обосновать
6. Объяснить причины и обосновать, почему отключение ПВД, при работе конденсационного блока приводит к росту удельных расходов топлива
7. Основные принципы формирования оптимальной ценовой заявки. Влияние наличия нескольких ГТП на формирование цены. Корректировка заявки. Условия корректировки
8. Объяснить, почему при разгрузке блока, как правило, увеличивают избыток воздуха в топочной камере. Обосновать. Какие методы используют для снижения расхода воздуха. Как влияет увеличение избытка воздуха в топочной камере на экономичность котла
9. На этапе разгрузки и на этапе нагрузки происходят дополнительные потери топлива связанные с нестационарностью процесса. Объяснить и обосновать, почему потери на этапе нагрузки, как правило, не равны потерям на этапе разгрузки

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

8. Производство энергии, как правило, должно осуществляться:

Ответы:

1. в момент доставки потребителю 2. в момент потребления 3. в момент распределения по абонентам 4. нет правильных ответов

Верный ответ: 2

9. Выберите верное определение к выражению: «... – это совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей (независимо от форм и принадлежности собственности), соединенных между собой и связанных общностью режима в процессе производства, преобразования, распределения электрической энергии и тепла при общем управлении этим режимом, осуществляемым диспетчерским центром»:

Ответы:

1. Энергетическая система 2. Электрическая сеть 3. Энергокомпания

Верный ответ: 1

10. Энергия потребляется:

Ответы:

1. неравномерно в течение заданного периода 2. неравномерно в течение квартала 3. неравномерно в течение суток и года 4. неравномерно в течение отопительного сезона

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

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

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»