

**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
Методология управления ТЭС**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

И.А. Бураков

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	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д.
Рогалев

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. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД-3 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Графики нагрузки (Тестирование)
2. ТЭС (Тестирование)

Форма реализации: Обмен электронными документами

1. Структура (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Автоматизированные системы (Контрольная работа)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	8	11
Графики нагрузки станций и энергосистем и их классификация и характеристики					
Режимы эксплуатации энергоблоков КЭС, ТЭЦ, АЭС и других типов электростанций	+				
Структура управления внутри электростанций и в энергосистеме	+				
Мобильность энергоблоков, участие их в регулировании частоты в энергосистеме	+				
Эксплуатация ТЭС на частичных нагрузках	+				
Структура и механизмы управления технологическими процессами и энергосистемами					
Техническая база энергетики			+		
Функциональная структура энергосистемы			+		

Оперативно-диспетчерское управление ТЭС и другими теплоэнергетическими объектами				
Энергоблок как объект управления			+	
Организация оперативно-диспетчерского управления ТЭС и других теплоэнергетических объектов			+	
Управление технологическими процессами энергопредприятий			+	
Основные понятия и определения			+	
Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергопредприятий				
АСУ ТП как система управления единым технологическим процессом				+
Концепции построения АСУ ТП энергоблоков и ТЭС				+
Разновидности АСУ ТП				+
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
УК-1	ИД-З _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Знать: классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и распространению опыта эксплуатации основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации Уметь: организовать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества	Графики нагрузки (Тестирование) Структура (Тестирование) ТЭС (Тестирование) Автоматизированные системы (Контрольная работа)

		выпускаемой продукции	
--	--	-----------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Графики нагрузки

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 проверку знаний по разделу "Графики нагрузки станций и энергосистем и их классификация и характеристики"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения	1.Правда ли, метод включает в себя методологию? 1. Да 2. Нет Ответ: 2 2.Что относится к методам обследования? 1. Функционально-стоимостной анализ 2. Наблюдение 3. Моделирование 4. Опытный метод 5. Параметрический Ответ: 1, 2 3.К основным видам промышленной энергии относятся: 1. Тепловая и химическая энергия топлива, потенциальная энергия пара и горячей воды, механическая энергия и электроэнергия 2. Тепловая и химическая энергия топлива, тепловая энергия пара и горячей воды, кинетическая энергия движения теплоносителя 3. Тепловая и химическая энергия топлива, тепловая энергия пара и горячей воды, механическая энергия и электроэнергия 4. Тепловая и химическая энергия топлива, энергия сжатых газов Ответ: 3 4.Основными задачами энергетического хозяйства являются: 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 Ответ: 4 5. Энергия потребляется: 1. Неравномерно в течение заданного периода 2. Неравномерно в течение квартала 3. Неравномерно в течение суток и года 4. Неравномерно в течение отопительного сезона Ответ: 3
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 2

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

КМ-2. Структура

Формы реализации: Обмен электронными документами

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 проверку знаний по разделу "Структура и механизмы управления технологическими процессами и энергосистемами"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и	1. Ответы на какие вопросы включает экономический выбор: 1. Что производить?
---	--

распространению эксплуатации	опыта	2. Как производить? 3. Сколько производить? 4. Для кого производить? Ответ: 1, 2, 4 2. Что выступает в качестве объединяющего и управляющего фактора производства? 1. Капитал 2. Предпринимательские способности 3. Земля 4. Труд 5. Информация Ответ: 1, 2 3. В управлении различают следующие виды деятельности: 1. Подготовку и принятие управленческих решений 2. Производственную деятельность 3. Деятельность по координации людей 4. Деятельность организации на рынке товаров и услуг 5. Деятельность по строительству Ответ: 1, 3, 4 4. Системный подход, это: 1. Метод исследования систем 2. Метод проектирования систем 3. Метод контроля систем Ответ: 1 5. Наиболее характерная черта большинства производственных процессов: 1. Единство и взаимозаменяемость технологии и энергетики 2. Единство и взаимообусловленность технологии и энергетики 3. Единство экономики и энергетики 4. Единство и взаимообусловленность технологии и энергетики Ответ: 2
---------------------------------	-------	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 2

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

КМ-3. ТЭС

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 проверку знаний по разделу "Оперативно-диспетчерское управление ТЭС и другими теплоэнергетическими объектами"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации	1. Какие задачи возлагаются на оперативно-диспетчерское управление энергосистемы? 1. Только планирование и ведение режимов работы электростанций, сетей и энергосистем, объединенных и единой энергосистем, обеспечивающих энергоснабжение потребителей 2. Только обеспечение надежности функционирования энергосистемы, объединенных и единой энергосистем 3. Только предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, передаче и распределении электрической энергии и тепла 4. Все перечисленные задачи, включая планирование и подготовку ремонтных работ и выполнение требований к качеству электрической энергии и тепла Ответ: 4 2. Энергообеспечение большинства промышленных предприятий: 1. Построено на централизованной системе 2. Построено на комплексной системе 3. Построено на детерминированной системе 4. Построено на технологической схеме Ответ: 1 3. Во сколько раз допустимо увеличение норм внутривыпускных потерь при фактическом расходе питательной воды, меньшем номинального, для электростанций, работающих на органическом топливе? 1. Не более чем в 1,2 раза 2. Не более чем в 1,3 раза
---	--

	3. Не более чем в 1,4 раза 4. Не более чем в 1,5 раза Ответ: 4 4. Наиболее экономичной формой энергоснабжения крупных промышленных предприятий является: 1. Включение заводской котельной в энерготехническую систему 2. Включение заводской ТЭЦ в тепловую схему 3. Включение заводской ТЭЦ в городскую систему 4. Включение заводской ТЭЦ в энерготехническую систему Ответ: 4 5. Что понимается под «совокупностью взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих вход в выход»? 1. система 2. процесс 3. функция Ответ: 2
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 2

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

КМ-4. Автоматизированные системы

Формы реализации: Проверка задания

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 "Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергопредприятий"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь:	организовать	1. Рассмотрите функциональную структуру
--------	--------------	---

метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции	энергосистемы 2. Укажите особенности оптового и розничного рынков в российской электроэнергетике 3. Рассмотрите организацию оперативно-диспетчерского управления ТЭС; влияющие факторы 4. Укажите техническую базу энергетики: топливная база, энергомашиностроение, генерация, электропередача, оперативно-диспетчерское управление 5. Рассмотрите алгоритмизацию процедуры принятия решения по управлению 6. Укажите основные показатели оперативной загруженности дежурного персонала энергоблоков 7. Рассмотрите: АСУ ТП как система управления единым технологическим процессом (на примере энергоблока) 8. Укажите назначение и состав общецелочных автоматических систем регулирования частоты и мощности; принцип функционирования
---	--

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

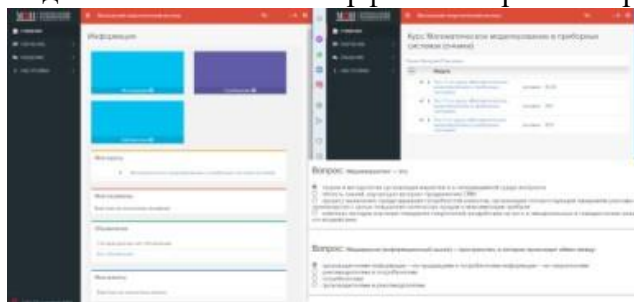
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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-Зук-1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

Вопросы, задания

1. Состав информационных и управляющих функций АСУ ТП по энергоблоку и ТЭС в целом
2. Техническая база энергетики: топливная база, энергомашиностроение, генерация, электропередача, оперативно-диспетчерское управление
3. Функциональная структура энергосистемы
4. Организация оперативно-диспетчерского управления ТЭС: влияющие факторы
5. Обобщенный энергоблок как объект управления
6. Алгоритмизация процедуры принятия решения по управлению
7. Основные показатели оперативной загрузки персонала энергоблоков
8. Концепции построения АСУ ТП энергоблоков и ТЭС: общая и частная; концептуальная модель АСУ ТП ТЭС
9. Энергоблок ТЭС как объект управления; режимы работы по топливу и нагрузке; понятие приемистости
10. Назначение и состав общеплочных автоматических систем регулирования частоты и мощности; принцип функционирования

Материалы для проверки остаточных знаний

1. В управлении различают следующие виды деятельности:

Ответы:

1. Подготовку и принятие управленческих решений
2. Производственную деятельность
3. Деятельность по координации людей
4. Деятельность организации на рынке товаров и услуг
5. Деятельность по строительству

Верный ответ: 1, 3, 4

2. Что выступает в качестве объединяющего и управляющего фактора производства?

Ответы:

1. Капитал
2. Предпринимательские способности
3. Земля
4. Труд
5. Информация

Верный ответ: 1, 2

3. Ответы на какие вопросы включает экономический выбор:

Ответы:

1. Что производить?
2. Как производить?
3. Сколько производить?
4. Для кого производить?

Верный ответ: 1, 2, 4

4. 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

5. 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

6. К основным видам промышленной энергии относятся:

Ответы:

1. Тепловая и химическая энергия топлива, потенциальная энергия пара и горячей воды, механическая энергия и электроэнергия
2. Тепловая и химическая энергия топлива, тепловая энергия пара и горячей воды, кинетическая энергия движения теплоносителя
3. Тепловая и химическая энергия топлива, тепловая энергия пара и горячей воды, механическая энергия и электроэнергия
4. Тепловая и химическая энергия топлива, энергия сжатых газов

Верный ответ: 3

7. Что относится к методам обследования?

Ответы:

1. Функционально-стоимостной анализ
2. Наблюдение
3. Моделирование
4. Опытный метод
5. Параметрический

Верный ответ: 1, 2

8. Правда ли, метод включает в себя методологию?

Ответы:

1. Да
2. Нет

Верный ответ: 2

9. Системный подход, это:

Ответы:

1. Метод исследования систем 2. Метод проектирования систем 3. Метод контроля систем

Верный ответ: 1

10. Наиболее характерная черта большинства производственных процессов:

Ответы:

1. Единство и взаимозаменяемость технологии и энергетики 2. Единство и взаимообусловленность технологии и энергетики 3. Единство экономики и энергетики 4. Единство и взаимообусловленность технологии и энергетики

Верный ответ: 2

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

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

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

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

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»