

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

ИД-2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)

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-2 _{УК-1} Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	<p>Знать:</p> <p>классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения</p> <p>основные технологические операции по эксплуатации оборудования и правила эксплуатации</p> <p>основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и распространению опыта эксплуатации</p> <p>Уметь:</p> <p>организовать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества</p>	<p>Графики нагрузки (Тестирование)</p> <p>Структура (Тестирование)</p> <p>ТЭС (Тестирование)</p> <p>Автоматизированные системы (Контрольная работа)</p>

		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:

<p>Знать: классификацию режимов работы ТЭС их характеристики и пределы применения</p>	<p>1. Правда ли, метод включает в себя методологию?</p> <p>1. Да 2. Нет Ответ: 2</p> <p>2. Что относится к методам обследования?</p> <p>1. Функционально-стоимостной анализ 2. Наблюдение 3. Моделирование 4. Опытный метод 5. Параметрический Ответ: 1, 2</p> <p>3. К основным видам промышленной энергии относятся:</p> <p>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</p> <p>4. Основными задачами энергетического хозяйства являются:</p> <p>1. Периодическое обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах 2. Надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных</p>
---	--

	<p>параметров при минимальных потерях</p> <p>3. Надежное и бесперебойное обеспечение предприятия электроэнергией при минимальных затратах на транспорт</p> <p>4. Надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах</p> <p>Ответ: 4</p> <p>5. Энергия потребляется:</p> <p>1. Неравномерно в течение заданного периода</p> <p>2. Неравномерно в течение квартала</p> <p>3. Неравномерно в течение суток и года</p> <p>4. Неравномерно в течение отопительного сезона</p> <p>Ответ: 3</p>
--	---

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

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:

<p>Знать: основные источники информации по режимам работы основного оборудования ТЭС и распространению опыта эксплуатации</p>	<p>1. Ответы на какие вопросы включает экономический выбор:</p> <p>1. Что производить?</p> <p>2. Как производить?</p> <p>3. Сколько производить?</p> <p>4. Для кого производить?</p>
---	--

	<p>Ответ: 1, 2, 4</p> <p>2. Что выступает в качестве объединяющего и управляющего фактора производства?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Капитал 2. Предпринимательские способности 3. Земля 4. Труд 5. Информация <p>Ответ: 1, 2</p> <p>3. В управлении различают следующие виды деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Ответ: 1, 3, 4</p> <p>4. Системный подход, это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод исследования систем 2. Метод проектирования систем 3. Метод контроля систем <p>Ответ: 1</p> <p>5. Наиболее характерная черта большинства производственных процессов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Ответ: 2</p>
--	---

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

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	<p>1. Какие задачи возлагаются на оперативно-диспетчерское управление энергосистемы?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Только планирование и ведение режимов работы электростанций, сетей и энергосистем, объединенных и единой энергосистем, обеспечивающих энергоснабжение потребителей2. Только обеспечение надежности функционирования энергосистемы, объединенных и единой энергосистем3. Только предотвращение и ликвидация технологических нарушений при производстве, передаче и распределении электрической энергии и тепла4. Все перечисленные задачи, включая планирование и подготовку ремонтных работ и выполнение требований к качеству электрической энергии и тепла <p>Ответ: 4</p> <p>2. Энергообеспечение большинства промышленных предприятий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Построено на централизованной системе2. Построено на комплексной системе3. Построено на детерминированной системе4. Построено на технологической схеме <p>Ответ: 1</p> <p>3. Во сколько раз допустимо увеличение норм внутростанционных потерь при фактическом расходе питательной воды, меньшем номинального, для электростанций, работающих на органическом топливе?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Не более чем в 1,2 раза2. Не более чем в 1,3 раза3. Не более чем в 1,4 раза4. Не более чем в 1,5 раза <p>Ответ: 4</p> <p>4. Наиболее экономичной формой энергоснабжения крупных промышленных предприятий является:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Включение заводской котельной в энерготехническую систему
--	--

	<p>2. Включение заводской ТЭЦ в тепловую схему</p> <p>3. Включение заводской ТЭЦ в городскую систему</p> <p>4. Включение заводской ТЭЦ в энерготехническую систему</p> <p>Ответ: 4</p> <p>5. Что понимается под «совокупностью взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих вход в выход»?</p> <p>1. система</p> <p>2. процесс</p> <p>3. функция</p> <p>Ответ: 2</p>
--	---

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

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:

<p>Уметь: организовать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции</p>	<p>1. Рассмотрите функциональную структуру энергосистемы</p> <p>2. Укажите особенности оптового и розничного рынков в российской электроэнергетике</p> <p>3. Рассмотрите организацию оперативно-диспетчерского управления ТЭС; влияющие факторы</p> <p>4. Укажите техническую базу энергетики: топливная база, энергомашиностроение, генерация, электропередача, оперативно-диспетчерское управление</p> <p>5. Рассмотрите алгоритмизацию процедуры принятия</p>
---	--

	<p>решения по управлению</p> <p>6. Укажите основные показатели оперативной загрузки дежурного персонала энергоблоков</p> <p>7. Рассмотрите: АСУ ТП как система управления единым технологическим процессом (на примере энергоблока)</p> <p>8. Укажите назначение и состав общецеховых автоматических систем регулирования частоты и мощности; принцип функционирования</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

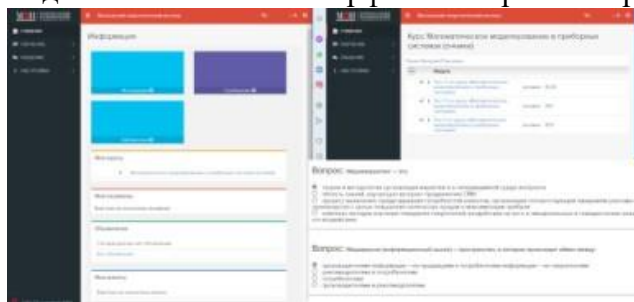
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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-2УК-1 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)

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 загруженности дежурного 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 общеблочных 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

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»