

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы электроэнергетики**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Михеев Д.В.
	Идентификатор	Re17531c2-MikheevDV-e437ec4f

(подпись)

Д.В. Михеев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хомченко Н.В.
	Идентификатор	R0d1b9495-KhomchenkoNV-644530

(подпись)

Н.В.

Хомченко

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гаряев А.Б.
	Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

(подпись)

А.Б. Гаряев

(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-2 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских расчетов теплотехнических и теплотехнологических систем на основе нормативной документации

ИД-1 Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей

ИД-2 Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы энергетики (Тестирование)

2. Релейная защита (Контрольная работа)

БРС дисциплины

4 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-4
	Срок КМ:	3	6
Основы энергетики и электротехники			
Основы электроэнергетики: история развития, понятия, определения		+	
Релейная защита и автоматизация			
Структура системы автоматического управления энергосистемой			+
Микропроцессорные средства РЗА			+
АСУТП энергообъектов			+
АИИС КУЭ, автоматизация управления в энергетике			+
	Вес КМ:	40	60

§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-2	ИД-1 _{ПК-2} Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей	Знать: основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии Уметь: производить простейшие расчеты теплообменных аппаратов и оценку термодинамической эффективности действительных циклов энергетических установок	Основы энергетики (Тестирование) Релейная защита (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем,	Знать: свойства рабочих тел, участвующих в процессе выработки электроэнергии	Основы энергетики (Тестирование) Релейная защита (Контрольная работа)

	процессов и оборудования	Уметь: производить поиск, анализ и обобщение (в том числе с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности в электроэнергетике	
--	--------------------------	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Основы энергетики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 70 минут. Количество попыток не более 3х. 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 основам электротехники и электроэнергетике

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии</p>	<p>1.Формулировка первого закона Кирхгофа:</p> <ol style="list-style-type: none">1. сумма токов в узле равно нулю2. алгебраическая сумма токов в узле равна нулю3. сумма токов втекающих в узел НЕ равна сумме токов вытекающих4. алгебраическая сумма напряжений на всех элементах контура, включая источники ЭДС равна нулю5. Ответ: 2 <p>2.Чем характеризуется магнитное поле?</p> <ol style="list-style-type: none">1. вектором магнитной индукции (В) и магнитным потоком (Ф)2. только магнитным потоком3. силой Лоренса (L)4. нет правильного ответа5. Ответ: 1 <p>3.В каких единицах измеряется индуктивность (L)?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Пикуль2. Генри3. Фарада4. Паскаль5. Ответ: 2 <p>4.Как зависит активное сопротивление резистора от частоты?</p> <ol style="list-style-type: none">1. прямо пропорционально2. обратно пропорционально3. не зависит4. имеет сложную зависимость5. Ответ: 3
---	--

	<p>5. Как оценивают свойства ферромагнитных материалов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по универсальным таблицам 2. по кривым намагничивания 3. по характерному звуку, издаваемому материалом 4. по характерному свечению вокруг материала 5. Ответ: 2
<p>Знать: свойства рабочих тел, участвующих в процессе выработки электроэнергии</p>	<p>1. Согласно закону Ома для участка цепи, как изменится напряжение (U) при увеличении тока (I) в два раза – при постоянном сопротивлении (R)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится в два раза 2. уменьшится в два раза 3. увеличится в $\sqrt{2}$ раз 4. уменьшится в $\sqrt{3}$ раз 5. Ответ: 1 <p>2. В каких единицах измеряется сила тока (I)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вольт 2. Сименс 3. Ампер 4. градус 5. Ответ: 3 <p>3. Если электрическая цепь содержит всего один нелинейный элемент, является она от этого нелинейной?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. да 2. нет 3. зависит от типа нелинейного элемента 4. нужно рассматривать каждый вариант в отдельности 5. Ответ: 1 <p>4. Как зависит проводимость ветви от сопротивления?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прямо пропорциональна 2. обратно пропорциональна 3. не зависит от сопротивления 4. имеет сложную зависимость 5. Ответ: 2 <p>5. Какие законы лежат в основе расчета магнитных цепей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон (принцип) непрерывности магнитного потока и закон полного тока 2. Только Закон полного тока 3. Закон распределения магнитной индукции 4. Закон Больцмана 5. Ответ: 1

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 преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-4. Релейная защита

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 60

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

Краткое содержание задания:

Контрольная работа направлена на проверку знаний по материалу релейной защиты и автоматизации

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: производить простейшие расчеты теплообменных аппаратов и оценку термодинамической эффективности действительных циклов энергетических установок	<ol style="list-style-type: none">1. Укажите какой принцип заложен в дифференциальную токовую защиту2. Объясните что делает релейная защита при срабатывании3. Укажите какие компоненты обязательно должны входить в систему автоматизации учета электроэнергии и мощности4. Укажите что влияет на точность измерений в измерительном тракте5. Укажите каково основное назначение АСУТП
Уметь: производить поиск, анализ и обобщение (в том числе с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности в электроэнергетике	<ol style="list-style-type: none">1. Объясните чем определяется иерархический принцип построения АСУ2. Укажите может ли силовое электрооборудование находиться под напряжением без устройств РЗА (с отключенными устройствами РЗА)3. Укажите какой параметр определяет величину тока КЗ4. Укажите какие реле относятся к измерительным5. Объясните для каких задач разрабатываются МП терминалы РЗ

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

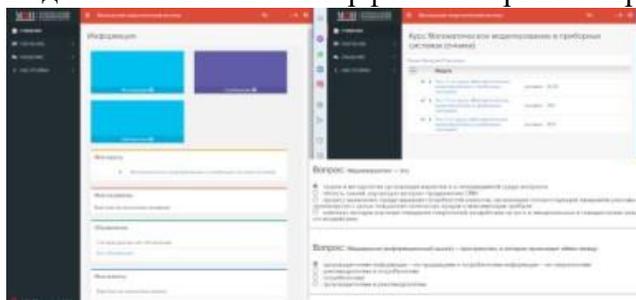
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр

Форма промежуточной аттестации: 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-1пк-2 Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей

Вопросы, задания

- 1.Какие бывают подстанции по способу присоединения
- 2.Для чего предназначен трансформатор
- 3.Что оказывает наибольшее влияние на экономичность ГТУ
- 4.Каковы характерные особенности теплофикационных электростанций (ТЭЦ)
- 5.В каких случаях допускается применение закрытых распределительных устройств (ЗРУ) на напряжения до 220 кВ

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Каковы характерные особенности тепловых конденсационных электростанций (КЭС)

Ответы:

1. Строятся в близи потребителей тепла. Работают на привозном топливе. Большую часть электроэнергии выдают потребителям местного района 2. Строятся по возможности ближе к месторождениям топлива. Подавляющую часть электроэнергии выдают в сети повышенных напряжений (220-750 кВ). Работают по свободному графику выработки электроэнергии. Низкоманевренны. Имеют низкий КПД (30 – 40%) 3.

Работают по частично вынужденному графику выработки электроэнергии. Низкоманевренные. Имеют относительно высокий КПД (60-70%)

Верный ответ: 2

2. Чему равна промышленная частота сети в России

Ответы:

1. 60 Гц 2. 50 Гц 3. 50 ГГц 4. частота не нормируется

Верный ответ: 2

3. При соединении фаз звездой, как объединяются концы фаз X, Y, Z

Ответы:

1. объединяются в одну точку 2. соединяются последовательно 3. не соединяются 4. нет верного ответа

Верный ответ: 1

4. Какие бывают подстанции по способу присоединения

Ответы:

1. Тупиковые, ответвительные, проходные, узловые 2. Узловые, проходные, соединительные, тупиковые 3. Ответвительные, приходящие, узловые, тупиковые

Верный ответ: 1

5. Имеют ли паротурбинные установки в составе схем ПГУ с котлом-утилизатором систему регенерации

Ответы:

1. Не имеют 2. Всегда имеют. Она повышает экономичность 3. Все зависит от климатических условий

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Выполняет тепловые и гидравлические расчеты технологических систем, процессов и оборудования

Вопросы, задания

1. Каково основное предназначение разъединителей
2. Что должна обеспечивать эксплуатация электрических сетей
3. Как изменится световой поток и срок службы лампы накаливания при увеличении напряжения на ее выводах
4. Какую из перечисленных задач не решает диспетчер энергосистемы
5. На понизительной подстанции установлен двухобмоточный трансформатор 110/10 кВ. На какой из обмоток трансформатора количество витков больше

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какая электрическая машина имеет возможность регулировать реактивную мощность в сети

Ответы:

1. Как статический, так и синхронный компенсатор 2. Статический компенсатор 3. Синхронный компенсатор

Верный ответ: 1

2. Если выбирать между методом точной синхронизации и самосинхронизации, то что бы Вы выбрали

Ответы:

1. Ничего не выбрали бы заранее, поскольку всё определяется текущей обстановкой на станции 2. Самосинхронизацию, потому что она проще 3. Точную синхронизацию, поскольку она не нагружает оборудование станции

Верный ответ: 1

3. В чем основное отличие гидрогенератора от турбогенератора

Ответы:

1. Турбогенератор гораздо более быстроходная машина, чем гидрогенератор 2. Гидрогенератор имеет большую мощность, чем турбогенератор 3. Гидрогенератор защищен от действия воды, а турбогенератор нет

Верный ответ: 1

4. Для чего используется промежуточный перегрев пара на ТЭС

Ответы:

1. Для уменьшения влажности пара в последних ступенях турбины и повышения внутреннего относительного КПД 2. Для увеличения отпуска тепла с отборов паровой турбин 3. Для уменьшения процессов коррозии в паровом котле

Верный ответ: 1

5. От чего зависит емкость конденсатора

Ответы:

1. от диэлектрика между обкладками и геометрических размеров конденсатора 2. только от диэлектрика между обкладками 3. от массы 4. только от размеров конденсатора

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих