

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

**Направление подготовки/специальность: 38.03.02 Менеджмент**

**Наименование образовательной программы: Логистика и управление закупками**

**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	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6

(подпись)

М.Н.  
Мызникова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселева М.А.
	Идентификатор	R0edb956b-BaranovaMA-72cea98

(подпись)

М.А.  
Киселева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(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-6 способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений

2. ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

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-6	ПК-6(Компетенция)	<p>Знать:</p> <p>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>Уметь:</p> <p>производить поиск, анализ и обобщение (в том числе с использованием современных информационных технологий) необходимой информации, использования основных понятий будущей профессиональной деятельности в</p>	<p>Основы энергетики (Тестирование)</p> <p>Релейная защита (Контрольная работа)</p>

		электроэнергетике	
ОК-2	ОК-2(Компетенция)	<p>Знать:  особенности работы энергетического оборудования в различных режимах</p> <p>Уметь:  производить простейшие расчеты теплообменных аппаратов и оценку термодинамической эффективности действительных циклов энергетических установок</p>	<p>Основы энергетики (Тестирование)  Релейная защита (Контрольная работа)</p>

## 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. Согласно закону Ома для участка цепи, как изменится напряжение (<math>U</math>) при увеличении тока (<math>I</math>) в два раза – при постоянном сопротивлении (<math>R</math>)?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. увеличится в два раза</li><li>2. уменьшится в два раза</li><li>3. увеличится в <math>\sqrt{2}</math> раз</li><li>4. уменьшится в <math>\sqrt{3}</math> раз</li><li>5. Ответ: 1</li></ol> <p>2. Чем характеризуется магнитное поле?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. вектором магнитной индукции (<math>B</math>) и магнитным потоком (<math>\Phi</math>)</li><li>2. только магнитным потоком</li><li>3. силой Лоренса (<math>L</math>)</li><li>4. нет правильного ответа</li><li>5. Ответ: 1</li></ol> <p>3. В каких единицах измеряется индуктивность (<math>L</math>)?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Пикаль</li><li>2. Генри</li><li>3. Фарада</li><li>4. Паскаль</li><li>5. Ответ: 2</li></ol> <p>4. Как зависит активное сопротивление резистора от частоты?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. прямо пропорционально</li><li>2. обратно пропорционально</li><li>3. не зависит</li><li>4. имеет сложную зависимость</li><li>5. Ответ: 3</li></ol>
---	--

	<p>5. Как оценивают свойства ферромагнитных материалов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. по универсальным таблицам</li> <li>2. 2. по кривым намагничивания</li> <li>3. 3. по характерному звуку, издаваемому материалом</li> <li>4. 4. по характерному свечению вокруг материала</li> <li>5. Ответ: 2</li> </ol>
<p>Знать: особенности работы энергетического оборудования в различных режимах</p>	<p>1. В каких единицах измеряется сила тока (I)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Вольт</li> <li>2. 2. Сименс</li> <li>3. 3. Ампер</li> <li>4. 4. градус</li> <li>5. Ответ: 3</li> </ol> <p>2. Если электрическая цепь содержит всего один нелинейный элемент, является она от этого нелинейной?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. да</li> <li>2. 2. нет</li> <li>3. 3. зависит от типа нелинейного элемента</li> <li>4. 4. нужно рассматривать каждый вариант в отдельности</li> <li>5. Ответ: 1</li> </ol> <p>3. Формулировка первого закона Кирхгофа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. сумма токов в узле равно нулю</li> <li>2. 2. алгебраическая сумма токов в узле равна нулю</li> <li>3. 3. сумма токов втекающих в узел НЕ равна сумме токов вытекающих</li> <li>4. 4. алгебраическая сумма напряжений на всех элементах контура, включая источники ЭДС равна нулю</li> <li>5. Ответ: 2</li> </ol> <p>4. Как зависит проводимость ветви от сопротивления?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. прямо пропорциональна</li> <li>2. 2. обратно пропорциональна</li> <li>3. 3. не зависит от сопротивления</li> <li>4. 4. имеет сложную зависимость</li> <li>5. Ответ: 2</li> </ol> <p>5. Какие законы лежат в основе расчета магнитных цепей?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Закон (принцип) непрерывности магнитного потока и закон полного тока</li> <li>2. 2. Только Закон полного тока</li> <li>3. 3. Закон распределения магнитной индукции</li> <li>4. 4. Закон Больцмана</li> <li>5. Ответ: 1</li> </ol>

**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 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"><li>1. Укажите каково основное назначение АСУТП</li><li>2. Объясните чем определяется иерархический принцип построения АСУ</li><li>3. Укажите может ли силовое электрооборудование находиться под напряжением без устройств РЗА (с отключенными устройствами РЗА)</li><li>4. Укажите какой параметр определяет величину тока КЗ</li><li>5. Укажите какие реле относятся к измерительным</li></ol>
Уметь: производить простейшие расчеты теплообменных аппаратов и оценку термодинамической эффективности действительных циклов энергетических установок	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Укажите какой принцип заложен в дифференциальную токовую защиту</li><li>2. Объясните что делает релейная защита при срабатывании</li><li>3. Укажите какие компоненты обязательно должны входить в систему автоматизации учета электроэнергии и мощности</li><li>4. Укажите что влияет на точность измерений в измерительном тракте</li><li>5. Объясните для каких задач разрабатываются МП терминалы РЗ</li></ol>

#### **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

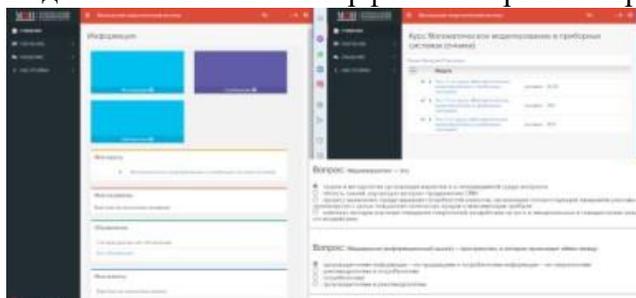
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 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: ПК-6(Компетенция)**

#### **Вопросы, задания**

- 1.Какую из перечисленных задач не решает диспетчер энергосистемы
- 2.На понизительной подстанции установлен двухобмоточный трансформатор 110/10 кВ. На какой из обмоток трансформатора количество витков больше
- 3.Для чего предназначен трансформатор
- 4.Что оказывает наибольшее влияние на экономичность ГТУ
- 5.Каковы характерные особенности теплофикационных электростанций (ТЭЦ)

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.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

- 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: ОК-2(Компетенция)

### Вопросы, задания

1. Какие бывают подстанции по способу присоединения

2. Каково основное предназначение разъединителей

3. Что должна обеспечивать эксплуатация электрических сетей

4. Как изменится световой поток и срок службы лампы накаливания при увеличении напряжения на ее выводах

5. В каких случаях допускается применение закрытых распределительных устройств (ЗРУ) на напряжения до 220 кВ

### 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. Каковы характерные особенности тепловых конденсационных электростанций (КЭС)

Ответы:

1. Строятся вблизи 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. Низкоманевренны. Имеют относительно высокий КПД (60-70%)

Верный ответ: 2

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения задания:* 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 задания:* 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 задания:* 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