

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электротехника и электрификация**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электрооборудование и электрохозяйство предприятий и ЖКХ**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашевская М.А.
	Идентификатор	Rc321082b-RashevskyaMA-b6f6da6

М.А.  
Рашевская

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иванов А.С.
	Идентификатор	R28e5c30d-IvanovAIS-37175ef6

А.С.  
Иванов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

## 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 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и технологические требования  
ИД-3 Знает основную нормативно-техническую документацию, технические и технологические требования, предъявляемые к разработке электротехнического оборудования, электромеханических и электротехнологических систем  
ИД-4 Выбирает и обосновывает конкурентоспособные варианты электрооборудования и проектных технических решений при разработке систем электроснабжения и управления объектами профессиональной деятельности  
ИД-5 Разрабатывает разделы проектной документации электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем
2. ПК-7 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых исследований по заданной методике, выбирать методы исследований, интерпретировать и представлять полученные результаты  
ИД-1 Знает основные этапы исследования и проектирования электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем  
ИД-2 Выбирает и применяет методы анализа и расчета электромеханических устройств, электротехнологического оборудования и систем на их основе

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения. (Реферат)
2. Расчет нагрузок ЖОЗ (Контрольная работа)
3. Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ (Контрольная работа)
4. Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей (Контрольная работа)
5. Расчет электрических нагрузок промпредприятий (Контрольная работа)
6. Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Техничко-экономический расчет показателей системы электроснабжения (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Весы контрольных мероприятий, %
-------------------	---------------------------------

	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4	КМ- 5	КМ- 6	КМ- 7
	Срок КМ:	3	5	7	11	13	15	16
Структура системы электроснабжения потребителей.								
Конструктивные решения элементов системы электроснабжения потребителей.	+							+
Расчеты электрических нагрузок								
Методы расчета нагрузок промпредприятий и ЖКХ	+	+						
Расчеты токов КЗ								
особенности расчета токов КЗ в сетях выше 1 кВ				+	+			
Особенности расчета токов КЗ в сетях до 1 кВ				+	+			
Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения								
Источники и потребители РМ								+
Средства компенсации РМ								+
Влияние уровня РМ на параметры режима.								+
Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и выше 1 кВ								
Выбор силовых трансформаторов						+	+	
Выбор оборудования системы канализации электроэнергии	+					+		+
Выбор коммутационно-защитной аппаратуры						+		
Экономия электроэнергии в сетях потребителей.								
способы и средства энергосбережения в силовых сетях						+	+	
Экономия св сетях электрического освещения						+	+	
Качество электроэнергии								+
Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения.								
Методы технико-экономических расчетов							+	
Вес КМ:		10	15	15	15	20	10	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

**БРС курсовой работы/проекта**

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	5	9	13	15
Структура системы электроснабжения потребителей.			+		+
Расчеты электрических нагрузок	+				
Расчеты токов кз				+	
Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения			+		
Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и свыше 1 кВ			+	+	
Экономия электроэнергии в сетях потребителей				+	
Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения.					+
Вес КМ:		25	25	30	20

## 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	ИД-3ПК-6 Знает основную нормативно-техническую документацию, технические и технологические требования, предъявляемые к разработке электротехнического оборудования, электромеханических и электротехнологических систем	Знать: – способы удовлетворения требований нормативных документов к устройству электрических сетей потребителей Уметь: – использовать нормативные документы по проектированию, качеству и сертификации электроустановок и их электроснабжению	Расчет электрических нагрузок промпредприятий (Контрольная работа) Расчет нагрузок ЖОЗ (Контрольная работа) Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения. (Реферат)
ПК-6	ИД-4ПК-6 Выбирает и обосновывает конкурентоспособные варианты электрооборудования и проектных технических решений при разработке систем электроснабжения и управления объектами профессиональной деятельности	Знать: – основы принятия оптимизационных решений при проектировании системы электроснабжения объектов Уметь: – анализировать технические решения и проводить их технико-экономическое	Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа) Технико-экономический расчет показателей системы электроснабжения (Контрольная работа)

		сопоставление	
ПК-6	ИД-5 <sub>ПК-6</sub> Разрабатывает разделы проектной документации электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем	Знать: – принципы построения системы электроснабжения производственных и гражданских объектов	Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Знает основные этапы исследования и проектирования электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем	Знать: – требования основного производственного и вспомогательного оборудования к системе электроснабжения Уметь: – анализировать результаты проектных решений с целью оптимизации системы электроснабжения	Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа) Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения. (Реферат)
ПК-7	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Выбирает и применяет методы анализа и расчета электромеханических устройств, электротехнологического оборудования и систем на их основе	Уметь: – определять показатели рабочих и послеаварийных режимов и технические характеристики всех элементов системы электроснабжения	Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ (Контрольная работа) Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей (Контрольная работа)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Расчет электрических нагрузок промпредприятий

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа по вариантам

#### Краткое содержание задания:

1. Определить нагрузки для группы электроприемников промпредприятия

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: – способы удовлетворения требований нормативных документов к устройству электрических сетей потребителей	1. Какие существуют методы определения нагрузок промпредприятий? 2. На каком уровне СЭС применяется метод коэффициента спроса? 3. Какие методы определения нагрузок называют формализуемыми? 4. В чем суть метода упорядоченных диаграмм? 5. Что такое эффективное число электроприемников?
Уметь: – использовать нормативные документы по проектированию, качеству и сертификации электроустановок и их электроснабжению	1. Что означает понятие “коэффициент спроса” и откуда взять эти коэффициенты? 2. Как определить удельную мощность нагрузки?

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу, допустив грубые ошибки

## КМ-2. Расчет нагрузок ЖОЗ

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** в форме контрольной работы на практическом занятии

**Краткое содержание задания:**

Расчитать нагрузку жилого или общественного здания по заданию преподавателя

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – способы удовлетворения требований нормативных документов к устройству электрических сетей потребителей	1.Какими методами рассчитываются нагрузки ЖОЗ? 2.Какой нормативный документ определяет порядок расчета нагрузки ЖОЗ? 3.Все ли электроприемники учитываются при расчете нагрузок ЖОЗ? 4.Когда можно считать нагрузку общественного здания по укрупненным показателям?
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу, допустив грубые ошибки

## КМ-3. Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

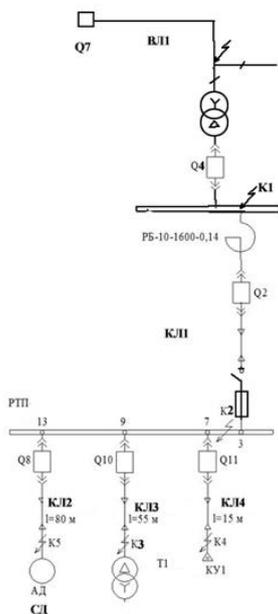
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** на практическом занятии

**Краткое содержание задания:**

Определить величину тока КЗ в заданной точке СЭС

№ вар.	ВЛ 1	Тр-р ГПП; Выключат	КЛ1	КЛ2	КЛ3	КЛ4	Двигатель	Т1 КУ	Задание
--------	------	--------------------	-----	-----	-----	-----	-----------	-------	---------

		ель Q7							
1 Схе ма а	АС 50	ТДН 10000/35/6 Uк=8,5%  I откл=40 кА	АА ШВ 3х15 0 Длин а 250м	ВББШВ3х 50	ВВГ 3х15 0	ВВГзх 70	СД 315 кВт Кпд 87% Cos φ=0,82	ТМ 2500/6 Uк=5,5 % 450 квар	Выбрать силовой выключател и Q2 , предохранит ель и выключател ь нагрузки



### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – определять показатели рабочих и послеаварийных режимов и технические характеристики всех элементов системы электроснабжения

- 1.Порядок расчета тока КЗ в заданной точке СЭС
- 2.Как определить сопротивление системы в относительных единицах
- 3.Как определить базисные токи ступеней?

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу, допустив грубые ошибки

#### КМ-4. Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: на практическом занятии

#### Краткое содержание задания:

В.3 Рассчитать токи трехфазного кз в т. К1 и К2. Проверить сечение по термической стойкости к токам кз. Трансформатор ТС 1000/6 схема соединения обмоток  $\Delta/Y0$ , УН ВН=6,3 кВ, УН ВН=0,4 кВ,  $U_k=8\%$ ,  $\Delta P_k=12$  кВт  $S_k=100$  МВ·А, ШМА-4-1600, длина 5м. прямая последовательность  $r_1$  уд=0,03 мОм/м;  $x_1$  уд =0,014мОм/м, нулевая последовательность  $r_0$  уд=0,037 мОм/м;  $x_0$  уд =0,042мОм/м/

Трансформаторы тока ТТ1  $K_{ТТ}=500/5$ ,  $R_1=R_0=0,05$  мОм,  $X_1=X_0=0,07$  мОм. Кабель 2 ААШв 3х185

$R_1$  уд=0,208 мОм/м;  $X_1$  уд =0,055мОм/м; длина 100 м. Автоматический выключатель АВ1 Тип “Электрон”,  $I_n=1000$ А. сопротивления катушек АВ1:  $R_{кв}=0,25$  мОм,  $X_{кв}=0,1$  мОм.

Автоматический выключатель АВ2 Тип А3794С,  $I_n=400$ А. сопротивления катушек АВ2:  $R_{кв}=0,65$  мОм,  $X_{кв}=0,17$  мОм. Двигатель синхронный  $P_{ном}=315$  кВт  $U_{ном}=380$  В;

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: – определять показатели рабочих и послеаварийных режимов и технические характеристики всех элементов системы электроснабжения	1.Какие виды КЗ нужно рассчитывать для выбора оборудования? 2.Как определить необходимость учета нагрузки при расчете тока КЗ? 3.Как составить схему замещения?
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

Оценка: 2

*Описание характеристики выполнения знания:* .Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу , допустив грубые ошибки

### **КМ-5. Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** на практическом занятии

#### **Краткое содержание задания:**

Линия питает группу АД короткозамкнутого типа. А-72-6, 2 двиг. мощностью по 30кВт, 1 двиг. 28кВт, 380В; КПД 0,89;  $\cos\varphi=0,85$ ;  $I_n/I_n=6$ , условия пуска=тяжелые. Выбрать сечение кабеля марки ВВГ, проложенного в непожароопасной среде и ток плавкой вставки предохранителя при защите линии от токов кз. Длина линии 150м.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – основы принятия оптимизационных решений при проектировании системы электроснабжения объектов	1.Критерии выбора сечения проводников в сетях 0,4 кВ 2.Какой нормативный документ определяет правила выбора сечений?
Знать: – принципы построения системы электроснабжения производственных и гражданских объектов	1.Какие коммутационно - защитные аппараты применяются в сетях 0,4кВ
Уметь: – анализировать результаты проектных решений с целью оптимизации системы электроснабжения	1.Как посчитать потери напряжения по известному току? 2.Как связаны выбор сечения и аппаратов? 3.Как учесть условия прокладки при выборе сечения проводника?

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу , допустив грубые ошибки

## КМ-6. Техничко-экономический расчет показателей системы электроснабжения

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** домашняя работа

### Краткое содержание задания:

Провести ТЭР для 2х различных вариантов ЭС предприятия, расположенного на расстоянии L от возможной точки подключения. Мощности предприятия и др. данные см. в таблице 1. Возможные уровни напряжения присоединения 6,10, 35 и 110 кВ

вариант	Расчетная мощность, КВА	cosφ	Длина линии L, км	Тип линии Материал проводника
1	6075	0,8	5	Алюминиевый кабель

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: – основы принятия оптимизационных решений при проектировании системы электроснабжения объектов	1.Какие методы технико-экономических расчетов вы знаете?
Уметь: – анализировать технические решения и проводить их технико-экономическое сопоставление	1.Как определить приведенный затраты? 2.Как найти срок окупаемости проекта? 3.Какие элементы системы включить в сравнительный анализ вариантов электроснабжения объекта

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при решении задачи, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* .Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно решившему задачу но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который при решении задачи допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который не смог решить задачу , допустив грубые ошибки

## КМ-7. Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения.

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** студенты выполняют реферат на заданную тему

**Краткое содержание задания:**

- Написать реферат на одну из предлагаемых тем
- Наиболее эффективные способы энергосбережения в системах с осветительной нагрузкой
- Способы энергосбережения в системах с двигательной нагрузкой
- Энергосбережение на этапе передачи электроэнергии
- Влияние компенсации РМ на уровень напряжения
- Современные средства компенсации РМ
- Фильтры гармоник

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: – требования основного и вспомогательного оборудования к системе электроснабжения	1.Как компенсация РМ влияет на потери мощности 2.Как связан уровень РМ в сети с уровнем напряжения 3.Что такое централизованная компенсация РМ
Уметь: – использовать нормативные документы по проектированию, качеству и сертификации электроустановок и их электроснабжению	1.Как рассчитать мощность компенсирующего устройства 2.Как определить срок окупаемости устройства компенсации РМ

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено в полном объеме и в срок, формулировки в работе точные и отсутствуют ошибки.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено в целом, но при этом есть неточности и не грубые ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено не в полном объеме, встречаются ошибочные суждения, работа компилятивна, отсутствует анализ материала

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

<b>НИУ МЭИ</b>	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2 Кафедра ЭППЭ	“Утверждаю” Зав.кафедрой  22.05.2019 г.
		Дисциплина Электроснабжение и электрооборудование промышленности и ЖКХ Институт ИЭТЭ
1. Порядок расчета нагрузок промпредприятия 2. Типы и основные технические характеристики силовых трансформаторов. 3. Показатели качества электроэнергии. 4. Задача.		

## Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Время на подготовку ответа 40 минут

### ***1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-З<sub>ПК-6</sub> Знает основную нормативно-техническую документацию, технические и технологические требования, предъявляемые к разработке электротехнического оборудования, электромеханических и электротехнологических систем

### **Вопросы, задания**

1. Требования к построению ТП и КТП жилых и общественных зданий по [СП 256.1325800.2016](#)
2. Вводно-распределительные устройства (ВРУ) жилых и общественных зданий: виды, состав оборудования
3. Распределительные устройства низкого напряжения (РУНН), состав оборудования

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

1. Какие электроприемники могут работать в повторно-кратковременном режиме?

Ответы:

Электронагреватели

\*Двигатели

Освещение

\*Сварочные аппараты

Верный ответ: \*Двигатели \*Сварочные аппараты

2. Что такое постоянная времени нагрева?

Ответы:

Время, за которое элемент сети нагрелся бы до установившейся рабочей температуры без отдачи тепла в окружающую среду

Время, за которое элемент сети нагрелся бы до максимальной температуры.

Время, за которое элемент сети нагрелся бы до температуры окружающей среды

Верный ответ: Время, за которое элемент сети нагрелся бы до установившейся рабочей температуры без отдачи тепла в окружающую среду

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ПК-6</sub> Выбирает и обосновывает конкурентоспособные варианты электрооборудования и проектных технических решений при разработке систем электроснабжения и управления объектами профессиональной деятельности

#### **Вопросы, задания**

1. Структура системы электроснабжения крупного производственного объекта, её описание.
2. Выбор рационального напряжения в системах внешнего и внутреннего электроснабжения
3. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП.

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

1. Какие решения позволяет принять картограмма нагрузок?

Ответы:

- 1) Выбрать мощность цеховых трансформаторов;
- 2) Выбрать место установки ГПП;
- 3) Выбрать мощность трансформаторов ГПП;
- 4) Выбрать место установки компенсирующих устройств,

Верный ответ: 2) Выбрать место установки ГПП 4) Выбрать место установки компенсирующих устройств,

2. На какое количество категорий по надежности разделяют электроприемники?

Ответы:

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 3
- 4) 2

Верный ответ: 3) 3

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-6</sub> Разрабатывает разделы проектной документации электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем

#### **Вопросы, задания**

1. Электрические аппараты в сетях производственных объектов на напряжении выше 1 кВ, их выбор
2. Электрические аппараты в сетях производственных объектов на напряжении ниже 1 кВ, их выбор
3. Компенсация реактивной мощности в сетях потребителей, учёт нормативов

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

1. Расчетной электрической нагрузкой называется

Ответы:

среднее значение нагрузки для наиболее загруженной смены

Среднее значение нагрузки за сутки

среднеквадратичное значение нагрузки за сутки

\*Получасовой максимум нагрузки

Верный ответ: Получасовой максимум нагрузки

2.Какая структурная нерезервированная схема электроснабжения обеспечивает необходимую надежность потребителей 1 категории?

Ответы:

- радиальная
- магистральная
- смешанная
- все обеспечивают

\*- ни одна не обеспечивает

Верный ответ: ни одна не обеспечивает

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-7</sub> Знает основные этапы исследования и проектирования электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем

#### **Вопросы, задания**

1.Особенности электроснабжения специальных технологических цехов и установок (на постоянном

токе, при частотах, отличающихся от 50 Гц и т.д.).

2.Выбор элементов схемы присоединения распределительных подстанций при радиальном и магистральном присоединениях.

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

1.Как зависит КПД двигателя от его коэффициента загрузки?

Ответы:

Никак не зависит

Уменьшается с увеличением коэффициента загрузки

\*Увеличивается с увеличением коэффициента загрузки до номинального

Верный ответ: Увеличивается с увеличением коэффициента загрузки до номинального

2.Какой метод применим для расчета нагрузок высоковольтных электроприемников

Ответы:

1) Метод коэффициента загрузки

2) Метод коэффициента расчетной мощности

3) Метод удельной мощности на единицу производственной площади

4) Метод коэффициента спроса

Верный ответ: Метод коэффициента спроса Метод удельной мощности на единицу производственной площади

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-7</sub> Выбирает и применяет методы анализа и расчета электромеханических устройств, электротехнологического оборудования и систем на их основе

#### **Вопросы, задания**

1.Особенности расчёта токов КЗ в сетях потребителей ( $U = 10; 6 \text{ кВ}$  и  $110, 220, 35 \text{ кВ}$ ).

2.Расчет и выбор троллейных шинопроводов

3.Совместный выбор сечения токоведущей жилы и коммутационно-защитной аппаратуры

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

1.Какой двигатель имеет максимальный пусковой ток?

Ответы:

Синхронный

\*асинхронный с короткозамкнутым ротором

Асинхронный с фазным ротором

Коллекторный

Верный ответ: \*асинхронный с короткозамкнутым ротором

2.Какой вид топологии распределительной схемы применяется для промышленного предприятия без специального обоснования?

Ответы:

- 1) Магистральная
- 2) Смешанная
- 3) Все перечисленные
- 4) Радиальная

Верный ответ: 1) Магистральная

3.Какие средства можно использовать для компенсации реактивной мощности?

Ответы:

Синхронные двигатели в режиме перевозбуждения

Синхронные двигатели в режиме недовозбуждения

Асинхронные двигатели

Конденсаторные батареи

Верный ответ: Синхронные двигатели в режиме перевозбуждения Конденсаторные батареи

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам,

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Итоговая оценка складывается из текущего балла (60%) и оценки за экзамен (40%)

**Для курсового проекта/работы:**

**7 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

***I. Процедура защиты КП/КР***

Проект защищается комиссией из 2-3 преподавателей кафедры

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено в практически полном объеме и с успешной защитой*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено, имеются небольшие недочеты, неуверенно отвечает на вопросы на защите*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание в целом выполнено, при выполнении его и в ответах на вопросы при защите допускает не грубые ошибки*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено в целом, но при выполнении допущены грубые ошибки, в ответах на вопросы защиты показывает отсутствие владения материалом, допускает грубые ошибки*

***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Итоговая оценка выставляется на основании работы в семестре и защиты курсового проекта