

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Управление сервисно-эксплуатационной деятельностью в  
электрохозяйстве**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вихров М.Е.
	Идентификатор	Ra1472e18-VikhrovMY-de7968f0

(подпись)

М.Е. Вихров

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

С.А. Цырук

(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-3 Способность принимать участие в организации электрического хозяйства потребителей и обеспечении объектов электрической энергией

ИД-1 Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов

ИД-2 Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей

ИД-3 Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Контрольная работа №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства.

Приёмка и эксплуатация цеховых сетей и осветительных установок. Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи» (Контрольная работа)

2. Тест №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства» (Проверочная работа)

3. Тест №2 по теме: «Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи и кабельных линий электропередачи» (Проверочная работа)

4. Тест №3 по теме: «Приёмка и эксплуатация трансформаторных подстанций и электрических машин» (Проверочная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита лабораторных работ (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	7	11	15	16
Организация эксплуатации электрохозяйства						
Организация эксплуатации электрохозяйства		+	+			+
Приёмка и эксплуатация цеховых сетей и осветительных установок						

Приёмка и эксплуатация цеховых сетей и осветительных установок		+			+
Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи					
Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи		+	+		+
Приёмка и эксплуатация кабельных линий электропередачи					
Приёмка и эксплуатация кабельных линий электропередачи			+		+
Приёмка и эксплуатация трансформаторных подстанций					
Приёмка и эксплуатация трансформаторных подстанций				+	+
Приёмка и эксплуатация электрических машин					
Приёмка и эксплуатация электрических машин				+	+
Вес КМ:	15	25	20	20	20

\$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-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов	<p>Знать:</p> <p>основные термины и определения для взаимодействия с персоналом и структурными подразделениями организации</p> <p>причины возникновения опасных для электротехнического персонала ситуаций, их последствия, способы устранения, методы обеспечения безопасной работы</p> <p>Уметь:</p> <p>эффективно взаимодействовать с поставщиками электрической энергии и электрооборудования, формулировать технические задания на проектирование и</p>	<p>Тест №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства» (Проверочная работа)</p> <p>Защита лабораторных работ (Лабораторная работа)</p>

		строительство новых и модернизацию существующих сетей электроснабжения и электрооборудования обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала и структурных подразделений организации	
ПК-3	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей	Знать: ПУЭ, ПТЭЭП; пожарные нормы;– нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в сфере электроснабжения промышленных организаций Уметь: работать с нормативными правовыми актами, отраслевыми и корпоративными нормами	Контрольная работа №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства. Приёмка и эксплуатация цеховых сетей и осветительных установок. Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи» (Контрольная работа) Защита лабораторных работ (Лабораторная работа)

		и правилами в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в сфере электроснабжения промышленных организаций; отслеживать их актуальность и самостоятельно находить требования по организации электрического хозяйства потребителей в них	
ПК-3	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью	Знать: основы управления электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью трансформаторных подстанций распределительных устройств и электрических машин и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электрооборудования основы управления	Тест №2 по теме: «Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи и кабельных линий электропередачи» (Проверочная работа) Тест №3 по теме: «Приёмка и эксплуатация трансформаторных подстанций и электрических машин» (Проверочная работа) Защита лабораторных работ (Лабораторная работа)

		<p>электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью системы электроснабжения цеховых сетей, и осветительных установок, воздушных и кабельных линий электропередачи и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электросетей</p> <p>Уметь:</p> <p>обеспечивать бесперебойную работу электросетей и электрооборудования, их электро- и пожаробезопасность, выявлять приоритетные направления развития электрохозяйства, разрабатывать организационно-технические мероприятия для повышения его надёжности и экономичности, действовать в нестандартных и аварийных ситуациях</p>	
--	--	---	--



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

### КМ-1. Тест №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства»

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают один из двух вариантов. В каждом варианте по 6 вопросов. Студенты письменно отвечают на вопросы в течение 30 минут.

#### Краткое содержание задания:

Организация эксплуатации электрохозяйства. Основные термины и определения.

Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные термины и определения для взаимодействия с персоналом и структурными подразделениями организации	1.Что такое ремонт? 2.Что такое техническое обслуживание? 3.Виды ремонтов 4.Виды технического обслуживания 5.Методы ремонтов 6.Методы технического обслуживания
--	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

### КМ-2. Контрольная работа №1 по теме: «Организация эксплуатации электрохозяйства. Приёмка и эксплуатация цеховых сетей и осветительных установок. Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи»

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают один из трех вариантов. В каждом варианте по 3 вопроса (каждый вопрос затрагивают одну из пройденных тем). Студенты письменно отвечают на вопросы в течение одной пары

#### Краткое содержание задания:

Проверка знаний по итогам половины семестра по знанию норм и правил в сфере управления электрохозяйством

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: ПУЭ, ПТЭЭП; пожарные нормы; – нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в сфере электроснабжения промышленных организаций</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Структура эксплуатации и управления электрохозяйством</li><li>2. Проведение ремонтов и технического обслуживания согласно ПУЭ и ПТЭЭП</li><li>3. Правила и нормы организации безопасной эксплуатации электрооборудования</li><li>4. Правила предотвращения поражения человека электрическим током</li><li>5. Условия выдачи инспектором заключения о готовности электрооборудования и электрических сетей к эксплуатации</li><li>6. Правила приёмки цеховых сетей</li><li>7. Какие правила следует соблюдать при проведении измерения сопротивления изоляции?</li><li>8. Основные правила проведения измерений цеховых сетях</li><li>9. Правила по проведению работ с целью поддержания работоспособности цеховых сетей и сетей освещения</li><li>10. Правила по проведению работ с целью восстановления исправности цеховых сетей и сетей освещения</li><li>11. Какие требования норм проверяют при приёмке воздушных ЛЭП?</li><li>12. Правила техники безопасности при эксплуатации воздушных ЛЭП</li><li>13. Правила техники безопасности при ремонте воздушных ЛЭП</li><li>14. Правила эксплуатации для поддержания исправности воздушных ЛЭП</li><li>15. Правила эксплуатации для восстановления исправности воздушных ЛЭП</li></ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

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

**КМ-3. Тест №2 по теме: «Приёмка и эксплуатация воздушных линий электропередачи и кабельных линий электропередачи»**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают один из двух вариантов. В каждом варианте по 8 вопросов. Студенты письменно отвечают на вопросы в течение 40 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверка основ управления электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью системы электроснабжения цеховых сетей, и осветительных установок, воздушных и кабельных линий электропередачи и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электросетей

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы управления электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью системы электроснабжения цеховых сетей, и осветительных установок, воздушных и кабельных линий электропередачи и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электросетей	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие параметры цеховых сетей и сетей освещения контролируют при эксплуатации?</li><li>2.Сроки проведения измерений сопротивления изоляции</li><li>3.Сроки проведения измерений заземлителей</li><li>4.Какое сопротивление изоляции кабелей низковольтных сетей считается удовлетворительным?</li><li>5.Для чего проводится измерение петли фаза-нуль?</li><li>6.Основные параметры воздушных ЛЭП, подлежащие контролю</li><li>7.Способы борьбы с гололёдом на воздушных ЛЭП</li><li>8.Способы борьбы с вибрациями на воздушных ЛЭП</li><li>9.Величина охранной зоны воздушных ЛЭП</li><li>10.Безопасные расстояния при осмотрах воздушных ЛЭП</li><li>11.Сроки осмотра кабельных ЛЭП, проложенных в траншее</li><li>12.Сроки осмотра кабельных ЛЭП, проложенных в тоннеле (коллекторе)</li><li>13.Дистанционные методы определения места повреждения кабеля</li><li>14.Топографические методы определения места повреждения кабеля</li><li>15.Способы прогрева кабелей при их прокладке</li></ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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:* 50

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

#### **КМ-4. Тест №3 по теме: «Приёмка и эксплуатация трансформаторных подстанций и электрических машин»**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают один из двух вариантов. В каждом варианте по 7 вопросов. Студенты письменно отвечают на вопросы в течение 35 минут

#### **Краткое содержание задания:**

Проверка основ управления электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью трансформаторных подстанций распределительных устройств и электрических машин и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электрооборудования

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основы управления электрохозяйством и сервисно-эксплуатационной деятельностью трансформаторных подстанций распределительных устройств и электрических машин и способы резервирования и обеспечения бесперебойной работы электрооборудования</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Методы сушки обмоток трансформатора</li><li>2.Методы сушки трансформаторного масла</li><li>3.Методы очистки трансформаторного масла</li><li>4.Условия, при которых эксплуатация конденсаторных установок запрещена</li><li>5.Какие условия требуется соблюдать для продления срока службы аккумуляторных батарей</li><li>6.Как осуществляется перемещение двигателя массой до 50 кг?</li><li>7.Как осуществляется перемещение двигателя массой выше 50 кг?</li><li>8.Методы сушки обмоток электрических двигателей</li><li>9.Методы контроля температуры узлов электрических двигателей</li><li>10.Назовите любые три электрические неисправности электродвигателей и укажите, как они себя проявляют при работе двигателя</li><li>11.Назовите любые три механические неисправности электродвигателей и укажите, как они себя проявляют при работе двигателя</li></ol>
---	--

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*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: 60*

*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: 50*

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

### **КМ-5. Защита лабораторных работ**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

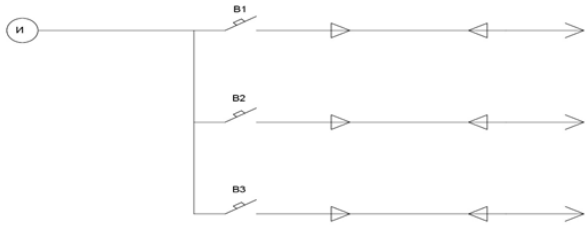
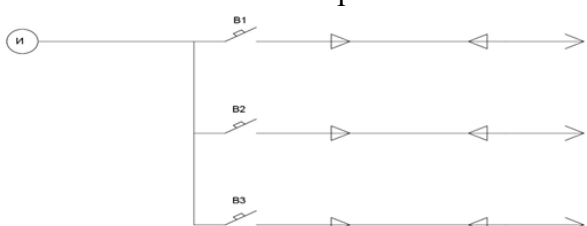

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** После проведения лабораторной работы студенты готовят отчёт. После подготовки отчёта получают вопрос, проверяющий их знания и умения. Готовятся письменно. Затем на основании своей письменной подготовки отвечают устно преподавателю

**Краткое содержание задания:**

Проверка знаний и умений по курсу после проведения лабораторных работ

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: причины возникновения опасных ситуаций, их последствия, способы устранения, методы обеспечения безопасной работы для электротехнического персонала</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. На объекте был проведен капитальный ремонт электросетей и электрооборудования. При включении в розетку, защищаемую АВДТ, любого потребителя электроэнергии, срабатывает аппарат защиты. В чём могут быть причины этого? Как обеспечить безопасность работ при поиске этих причин?</li><li>2. На объекте был проведен капитальный ремонт электросетей и электрооборудования. При измерении сопротивления изоляции проложенных кабелей, мегаомметр показывает значения, близкие к нулю. В чём могут быть причины этого? Как обеспечить безопасность работ при поиске этих причин?</li><li>3. Вы входите в цех. На полу лежит ваш коллега, рядом с ним кабель. Ваши действия?</li><li>4. При осмотре воздушной ЛЭП был обнаружен оборванный провод, лежащий на земле. Ваши действия?</li><li>5. Бригаде назначен осмотр кабельного коллектора. При входе на объект участники бригады обнаруживают, что двери в коллектор не заперты на замок, коллектор затоплен водой, а на полу коллектора в воде лежит человек. Какие действия требуется предпринять прежде чем начать осмотр согласно заданию?</li></ol>
<p>Уметь: обеспечивать эффективную и безопасную работу персонала и структурных подразделений организации</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. На рисунке показана защита кабелей проложенных в бетонном блоке. Сработал выключатель В2. Как найти и устранить причину, по которой он сработал? Какие правила и нормы следует соблюдать, чтобы обеспечить безопасность работников?</li></ol>

	 <p>2. На рисунке показана защита кабелей проложенных в траншеях. Сработал выключатель В2. Как найти и устранить причину, по которой он сработал? Какие правила и нормы следует соблюдать, чтобы обеспечить безопасность работников?</p>  <p>3. На рисунке показана защита кабелей проложенных в коллекторе. Сработал выключатель В2. Как найти и устранить причину, по которой он сработал? Какие правила и нормы следует соблюдать, чтобы обеспечить безопасность работников?</p>  <p>4. После «ледяного дождя» потребители, которые питались по воздушной линии 0,4 кВ, остались без электроэнергии. Что требуется предпринять, чтобы понять причину прерывания электроснабжения и восстановить его?</p> <p>5. После «ледяного дождя» потребители, которые питались по воздушной линии 330кВ, остались без электроэнергии. Что требуется предпринять, чтобы понять причину прерывания электроснабжения и восстановить его?</p>
<p>Уметь: эффективно взаимодействовать с поставщиками электрической энергии и электрооборудования, формулировать технические задания на проектирование и строительство новых и модернизацию существующих сетей электроснабжения и электрооборудования</p>	<p>1. У вас есть участок земли в Москве. Вы планируете построить на этом участке здание. Ваши действия, чтобы данное здание было обеспечено энергетическими ресурсами?</p> <p>2. Вы и ваш друг в арендованном здании решаете открыть кафе. Что вы, как главный энергетик, будете делать, чтобы обеспечить объект энергоресурсами? Какими энергоресурсами требуется обеспечить объект?</p> <p>3. Вы являетесь главным энергетиком водоочистного предприятия. Подробно опишите, какие задачи стоят у отдела главного энергетика применительно к этому примеру?</p>

	<p>4. Бригаде предстоит проведение ремонтных работ с отключением от напряжения в ВРУ здания. Распишите подробно всю последовательность действий в том числе с учётом обеспечения безопасности работ</p> <p>5. На объекте, использующем асинхронные двигатели для работы швейного оборудования, требуется провести капитальный ремонт и замену сетей и электрооборудования. Составьте техническое задание на данные работы. Как будет обеспечена защита и управления двигателями?</p>										
<p>Уметь: работать с нормативными правовыми актами, отраслевыми и корпоративными нормами и правилами в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в сфере электроснабжения промышленных организаций; отслеживать их актуальность и самостоятельно находить требования по организации электрического хозяйства потребителей в них</p>	<p>1. От АВДТ (16А, хар. С, 30 мА, АС) питаются 6 розеток в помещении. Питание осуществляется кабелем ППГнг-НФ 3х2.5. Опишите, какие измерения требуется провести, чтобы проверить работоспособность сети? Какие параметры (в количественном значении) будут свидетельствовать о том, что аппарат пригоден или не пригоден для питания данной группы? Трудозатраты должны быть оптимизированы.</p> <p>2. Пробы трансформаторного масла показали повышенную концентрацию обугленных частиц. Каковы могут быть причины этого? Как восстановить такое масло?</p> <p>3. После ремонта трансформатора было предложено залить в него бывшее в использовании трансформаторное масло. Составьте план мероприятий по проверке и очистке данного масла.</p> <p>4. Требуется со склада (из резерва предприятия) вывести в работу трансформатор 2500 кВА. Какие испытания и измерения требуется провести, прежде чем запустить трансформатор в работу? Что в первую очередь нужно сделать, если сопротивление изоляции трансформатора не будет соответствовать нормам?</p> <p>5. Согласно графику предприятия оборудование ВРУ требуется вывести на капитальный ремонт. Какие испытания и измерения требуется провести для определения объёма работ? Ввод ВРУ защищается двумя выключателями на номинальный ток 400А. На вводе установлены счётчики электроэнергии. От ВРУ отходят 15 линий, защищаемые автоматическими выключателями различного номинала. В помещении ВРУ осуществлен ввод ГЗШ от контурного заземлителя.</p>										
<p>Уметь: обеспечивать бесперебойную работу электросетей и электрооборудования, их электро- и пожаробезопасность, выявлять приоритетные направления развития электрохозяйства, разрабатывать</p>	<p>1. Для некоторого двигателя были проведены измерения сопротивлений обмоток. Определить, какие неисправности имеет двигатель. Как наличие данных неисправностей скажется на работе двигателя? Что делать, чтобы устранить данные неисправности?</p> <table border="1" data-bbox="735 1989 1409 2054"> <thead> <tr> <th></th> <th>U1</th> <th>V1</th> <th>W1</th> <th>PE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>U2</th> <td>20 Ом</td> <td>1000 кОм</td> <td>1000 кОм</td> <td>20 кОм</td> </tr> </tbody> </table>		U1	V1	W1	PE	U2	20 Ом	1000 кОм	1000 кОм	20 кОм
	U1	V1	W1	PE							
U2	20 Ом	1000 кОм	1000 кОм	20 кОм							

организационно-технические мероприятия для повышения его надёжности и экономичности, действовать в нестандартных и аварийных ситуациях

<b>V2</b>	1000 кОм	20 Ом	1000 кОм	1000 кОм
<b>W2</b>	1000 кОм	1000 кОм	5 Ом	1000 кОм

2. Для некоторого двигателя были проведены измерения сопротивлений обмоток. Определить, какие неисправности имеет двигатель. Как наличие данных неисправностей скажется на работе двигателя? Что делать, чтобы устранить данные неисправности?

	<b>U1</b>	<b>V1</b>	<b>W1</b>	<b>PE</b>
<b>U2</b>	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм
<b>V2</b>	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм
<b>W2</b>	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм

3. Для некоторого двигателя были проведены измерения сопротивлений обмоток. Определить, какие неисправности имеет двигатель. Как наличие данных неисправностей скажется на работе двигателя? Что делать, чтобы устранить данные неисправности?

	<b>U1</b>	<b>V1</b>	<b>W1</b>	<b>PE</b>
<b>U2</b>	20 Ом	20 Ом	20 Ом	20 Ом
<b>V2</b>	20 Ом	20 Ом	20 Ом	20 Ом
<b>W2</b>	20 Ом	20 Ом	20 Ом	20 Ом

4. Для некоторого двигателя были проведены измерения сопротивлений обмоток. Определить, какие неисправности имеет двигатель. Как наличие данных неисправностей скажется на работе двигателя? Что делать, чтобы устранить данные неисправности?

	<b>U1</b>	<b>V1</b>	<b>W1</b>	<b>PE</b>
<b>U2</b>	20 Ом	400 кОм	400 кОм	350 кОм
<b>V2</b>	400 кОм	20 Ом	400 кОм	350 кОм
<b>W2</b>	400 кОм	400 кОм	20 Ом	350 кОм

5. Для некоторого двигателя были проведены измерения сопротивлений обмоток. Определить, какие неисправности имеет двигатель. Как наличие данных неисправностей скажется на работе двигателя? Что делать, чтобы устранить данные неисправности?

	<b>U1</b>	<b>V1</b>	<b>W1</b>	<b>PE</b>
<b>U2</b>	2000 Ом	1000 кОм	1000 кОм	1000 кОм
<b>V2</b>	1000 кОм	2 Ом	1000 кОм	1000 кОм
<b>W2</b>	1000 кОм	1000 Ом	20 Ом	1000 кОм

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60*

*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: 50*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов

#### **Вопросы, задания**

1. Что такое система технического обслуживания и ремонта электрооборудования (ТОР ЭО)? Зачем она нужна?
2. Какие эксплуатационные документы вы знаете?
3. Основные и дополнительные электротехнические средства
4. Технические средства безопасности. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения
5. Организационные средства безопасности работ. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в электроустановках
6. Какие задачи и работы возлагаются на отдел главного энергетика?

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

1. Являются ли резиновые перчатки к основным электротехническими средствами?

Ответы:

- а) Да, являются для электроустановок любого класса напряжения б) Являются только для электроустановок напряжением выше 1000В в) Являются только для электроустановок напряжением ниже 1000В г) Являются только для электроустановок напряжением ниже 35кВ д) Являются только дополнительными электротехническими средствами для электроустановок любого класса напряжения

Верный ответ: в

2. Какие группы по электробезопасности существуют?

Ответы:

- а) 1, 2, 3, 4, 5 б) Низшая, низкая, средняя, высокая, высшая в) А, Б, В, Г, Д г) III, II, I, I особая

Верный ответ: а

3. Как называется расстояние между нижней точкой провода воздушной линии и горизонтальной прямой, соединяющей точки крепления провода на опорах?

Ответы:

- а) габарит провода б) пролет воздушной линии в) стрела провеса г) для данного расстояния нет специального термина

Верный ответ: в

4. Соотнесите понятия и их определения.

Ответы:

Понятия: 1. Техническое обслуживание 2. Ремонт 3. Система планово-предупредительного ремонта электрического оборудования Определения: А. комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании Б. комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей В. комплекс методических

рекомендаций, норм и нормативов, предназначенных для обеспечения эффективной организации, планирования и проведения ремонта электрического оборудования

Верный ответ: 1 - А 2 - Б 3 - В

5. Что из перечисленного требуется предоставить в энергоснабжающую организацию для заключения договора на технологическое подключение к электрическим сетям?

Ответы:

1. Заявку на технологическое присоединение. 2. Документы, подтверждающие право собственности на объект капитального строительства и (или) земельный участок, где данный объект расположен (будет располагаться). 3. План расположения энергопринимающих устройств. 4. Технические условия на подключения к сетям теплоснабжения. 5. Проект электроснабжения объекта капитального строительства. 6. Смету на строительство объекта капитального строительства.

Верный ответ: 1, 2, 3

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-3 Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей

### Вопросы, задания

1. Какие работы можно проводить в РУ до 1000В без наряда?
2. Оперативные переключения в РУ
3. Чему равна охранная зона воздушных ЛЭП?
4. Требования к осветительным сетям по ПТЭЭП

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как часто проводится осмотр кабельных линий напряжением до 35 кВ, проложенных в коллекторах?

Ответы:

а) осмотр проводится только во время приёмки кабельных линий б) не реже раза в полгода в) не чаще одного раза в год г) осмотры проводятся только в случае аварийных ситуаций

Верный ответ: б

2. Минимально допустимое сопротивление изоляции электропроводки напряжением ниже 1000В (в том числе осветительных сетей) согласно правилам технической эксплуатации.

Ответы:

а) 0,5 Ом б) 500 кОм в) 0,5 кОм г) 500 МОм

Верный ответ: б

3. Какое сопротивление заземляющих устройств является допустимым для электроустановок с линейным напряжением 380В в сетях с глухозаземленной нейтралью (с учетом естественных заземлителей и повторных заземлителей отходящих линий)?

Ответы:

а) выше 4 Ом б) ниже 4 Ом в) не выше 4 Ом г) не ниже 4 Ом

Верный ответ: в

4. Как часто проводится осмотр трасс кабельных линий напряжением до 35 кВ, проложенных в траншее?

Ответы:

а) Осмотр проводится только во время приёмки кабельных линий б) Не реже раза в 3 месяца в) Не чаще одного раза в 2 года г) Осмотры проводятся только в случае аварийных ситуаций

Верный ответ: б

5. При каких условиях допускается эксплуатация конденсаторных установок?

Ответы:

1. При напряжении выше 110% от номинального
2. При неравномерности нагрузки фаз более 10%
3. При увеличении тока КУ более чем на 30% от номинального
4. При вспучивании стенок бака конденсаторов
5. При температуре, превышающей допустимую
6. При напряжении 110% от номинального не более 12 часов в сутки
7. При уменьшении тока КУ на 10% от номинального
8. В период заморозков, если температура окружающей среды выше предельно допустимой

Верный ответ: 6, 7, 8

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-3 Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью

#### **Вопросы, задания**

1. Методы сушки изоляции электрических двигателей
2. Методы сушки изоляции трансформатора
3. Какие работы проводятся в рамках технической эксплуатации цеховых и осветительных электросетей?
4. В чём заключается метод ёмкость-частота при определении увлажнённости изоляции трансформатора?
5. Основные показатели трансформаторного масла
6. Методы контроля рабочей температуры узлов электрических машин
7. Как продлить срок службы аккумуляторной батареи?
8. Почему сопротивление изоляции после начала сушки электрического двигателя может начать падать?
9. Способы борьбы с гололёдом на воздушных ЛЭП
10. Методы очистки трансформаторного масла
11. Структурная схема определения места повреждения кабеля

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

1. Кто несет ответственность за эксплуатацию электрохозяйства предприятия, деление персонала по ПТЭ?

Ответы:

- а) Генеральный директор б) Главный энергетик в) Начальник участка г) Прораб

Верный ответ: б

2. Какой цвет имеет свежее трансформаторное масло?

Ответы:

- а) белый, слегка сероватый цвет б) светло-жёлтый цвет в) оранжевый цвет г) тёмно-жёлтый цвет д) коричневый цвет

Верный ответ: б

3. Рационально ли применение только дистанционных или только топографических методов определения места повреждения кабеля?

Ответы:

- а) Дистанционные методы - неточные, поэтому их применение без топографических методов приведёт к необходимости раскопок большого участка кабельной линии. Поэтому в настоящее время применяют только топографические методы. б) Топографические методы являются времязатратными, особенно при наличии протяжённых линий. Поэтому в настоящее время применяют только дистанционные методы. в) Дистанционные и топографические методы дополняют друг друга. Использование только дистанционных или только топографических нерационально. Топографическим методом сначала проверяют наиболее возможное место повреждения кабеля, а затем дистанционными методами проверяют всю кабельную линию. г) Дистанционные и топографические методы дополняют друг друга. Использование только дистанционных или только топографических нерационально. Дистанционными методами сначала локализуют небольшой участок кабельной линии, где произошло

повреждение, затем более точно определяют место повреждения с точностью до нескольких метров. д) В настоящее время ни один из данных методов использовать нерационально. Для определения места повреждения используется прожиг изоляции.

Верный ответ: г

4. Для асинхронного двигателя на номинальное напряжение 380В было проведено измерение изоляции обмоток статора. Измерение проводилось мегаомметром на 500В. В результате было установлено, что значение сопротивления каждой обмотки составляет порядка 0,4 МОм. О чём это может свидетельствовать и какие действия требуется предпринять?

Ответы:

1. Обмотка увлажнена. Требуется сушка 2. Изоляция обмоток изношена. Требуется замена обмоток 3. Данное сопротивление является допустимым. Никаких действий предпринимать не следует 4. Мегаомметра на 500В недостаточно для проведения измерения для данного двигателя. Нужно применять прибор на 1000В или 2500В 5. Произошёл обрыв обмоток. Требуется их ремонт

Верный ответ: 1, 2

5. Почему для плавки льда на воздушных линиях напряжением 220кВ и выше с проводами сечением 240 кв.мм и более применяется выпрямленный ток?

Ответы:

а) За счёт того, что выпрямленный ток не меняет направления протекания, он не вызывает "пляски" проводов, приводящей к их схлестыванию. При использовании переменного тока для плавки льда на указанных воздушных линиях "пляска" проводов особенно сильная б) Для данных провод реактивное сопротивление (а, значит, и реактивная составляющая тока, которая бесполезна для плавки льда) намного больше, чем активное сопротивление (и, соответственно, активная составляющая тока, которая идёт на нагрев проводника), что приводит к необходимости использовать источники переменного тока большой мощности (порядка десятков МВА) в) Из-за высокого значения реактивного сопротивления по сравнению с активным для данных проводов, переменный ток вызывает повышенный неконтролируемый перегрев за счёт эффекта короны, который особенно опасен для мест крепления провода к изолятору г) Выпрямленный ток не используется для плавки льда на воздушных линиях, так как применение переменного тока оправдывает себя во всех случаях

Верный ответ: б

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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: 50*

*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.