

**Частное некоммерческое профессиональное образовательное учреждение
«Покровский горный колледж»**

Утверждаю

Директор ЧНПОУ

«Покровский горный колледж»

А.П. Арямнов



018 июля 2023 год

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Г.1.1. Эксплуатация электроустановок»
(72 часа)**

г. Зоя
2023

Пояснительная записка

Электрическая безопасность включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Правила электробезопасности регламентируются правовыми и техническими документами, нормативно-технической базой. Знание основ электробезопасности обязательно для персонала, обслуживающего электроустановки и электрооборудование.

Настоящая программа разработана с учетом требований Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федерального закона N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации", утвержденных Приказом Минэнерго России [от 12.08.2022 N 811](#), "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", утвержденных Приказом Минтруда России [от 15.12.2020 N 903н](#). Полный перечень регламентирующих документов указан в разделе 2.3 настоящей программы.

1. Цель и задачи освоения программы

Цель: развитие профессиональных компетенций и повышение профессионального уровня руководителей и специалистов по промышленной безопасности в области эксплуатации электроустановок.

Задачи:

- подготовить слушателей программы к реализации профессиональных задач в области эксплуатации электроустановок;
- дать представление о действующем законодательстве и нормативно-правовом и техническом регулировании технологических процессов, связанных с обслуживанием электроустановок.

Категория слушателей:

- Руководители и специалисты, связанные с эксплуатацией электроустановок.
- К освоению программы допускаются лица: имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование; либо получающие среднее профессиональное и/или высшее образование.

2. Результаты освоения программы

В результате прохождения обучения по программе «Г.1.1. Эксплуатация электроустановок» слушатели должны:

Знать:

- нормативно-правовую базу в области промышленной безопасности;
- общие требования промышленной безопасности в отношении эксплуатации опасных производственных объектов;

- требования промышленной безопасности к эксплуатации оборудования электрических сетей;
- основы ведения технологических процессов производств и эксплуатации электроустановок в соответствии с требованиями промышленной безопасности;
- основные аспекты лицензирования, технического регулирования и экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- основы проведения работ по техническому освидетельствованию, техническому диагностированию, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту оборудования;
- основные функции и полномочия органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- методы снижения риска аварий, инцидентов, производственного травматизма на опасных производственных объектах.

Уметь:

- пользоваться нормативно-правовой документацией, регламентирующей деятельность промышленных предприятий;
- организовывать безопасную эксплуатацию электроустановок;
- организовывать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности;
- организовывать оперативную ликвидацию аварийных ситуаций и их предупреждение;
- контролировать режим работы систем электроснабжения;
- диагностировать электрооборудование систем электроснабжения.
- организовывать разработку планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- разрабатывать план работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации;
- разрабатывать план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности и специальной оценки условий труда;
- организовывать подготовку и аттестацию работников опасных производственных объектов;
- обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками опасных производственных объектов требований промышленной безопасности.

Владеть:

- навыками использования в работе нормативно-технической документации;
- навыками выявления нарушений требований промышленной безопасности (опасные факторы на рабочих местах) и принятия мер по их устранению и дальнейшему предупреждению;
- навыками проведения анализа причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Форма обучения: с отрывом от работы/дистанционно.

Срок обучения: 72 академических часа.

По окончании курса проводится проверка знаний по программе «Г.1.1. Эксплуатация электроустановок». Итоговый контроль осуществляется путем проведения **Итогового тестирования**. Успешно окончившим курс обучения выдаются удостоверения установленного образца.

Тематический план

№ темы	Тема	Количество часов
1	Введение	4
2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок	8
3	Тема 2. Требования к персоналу	2
4	Тема 3. Техническая документация	4
5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках	6
6	Тема 5. Электрозачитные средства	20
7	Тема 6. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2
8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	20
9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках	4
10	Итоговый тест	2
	ИТОГО	72

Материалы тестирования для самоконтроля представлены в Приложении № 1 к настоящей Программе, экзаменационные билеты в Приложении № 2. Кейсовые задания в Приложении № 3. Домашние задания расположены в приложении № 4. Календарный график обучения представлен в приложении № 5, расписание занятий – Приложение № 6.

2. Содержание программы

2.1. Содержание разделов программы

Введение	Электрическая безопасность. Требования охраны труда. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. <u>Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ)</u> . Устройство молниезащиты
----------	---

<p>Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок</p>	<p>Обязанности потребителя. Ответственный за электрохозяйство. Контроль технических параметров и состояния электроустановок. Оперативно-технологическое управление ЭУ. Технологическое взаимодействие потребителя и сетевой организации. Противоаварийные тренировки. Проверки и замеры Компенсирующие мероприятия. Техническое обслуживание ЭУ. Приемка в эксплуатацию электроустановок. Первичное включение в сеть. Приемо-сдаточные испытания оборудования. Пусконаладочные работы и опробование электрооборудования</p>
<p>Тема 2. Требования к персоналу</p>	<p>Категории электротехнического и электротехнологического персонала. Требования к подготовке. Проверка знаний персонала</p>
<p>Тема 3. Техническая документация</p>	<p>Документация потребителя. Порядок ведения и хранения документации. Документы на рабочих местах персонала</p>
<p>Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках</p>	<p>Электрозащитные средства. Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства. Средства индивидуальной защиты. Порядок и общие правила пользования средствами защиты. Порядок хранения средств защиты. Учет средств защиты и контроль за их состоянием</p>
<p>Тема 5. Электрозащитные средства</p>	<p>Общие требования. Штанги изолирующие. Клещи изолирующие. Указатели напряжения. Сигнализаторы наличия напряжения индивидуальные. Сигнализаторы наличия напряжения стационарные. Указатели напряжения для проверки совпадения фаз. Клещи электроизмерительные. Устройства для дистанционного прокола кабеля. Перчатки диэлектрические. Обувь специальная диэлектрическая. Ковры диэлектрические резиновые и подставки изолирующие. Щиты (ширмы) Накладки изолирующие. Колпаки, изолирующие на напряжение выше 1000 В. Инструмент ручной изолирующий. Заземления переносные. Плакаты и знаки безопасности</p>
<p>Тема 6. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения</p>	<p>Электроприемники первой категории. Электроприемники второй категории. Электроприемники третьей категории</p>

<p>Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций</p>	<p>Термины и определения. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Параметры токов молнии. Классификация воздействий токов молнии. Плотность ударов молнии в землю. Защита от прямых ударов молнии. Комплекс средств молниезащиты. Внешняя молниезащитная система. Молниеприемники. Естественные молниеприемники. Токоотводы. Указания по размещению токоотводов. Естественные элементы токоотводов. Заземлители. Специально прокладываемые заземляющие электроды. Естественные заземляющие электроды. Крепление и соединения элементов внешней МЗС. Выбор молниеотводов. Зоны защиты молниеотводов. Определение зон защиты по рекомендациям МЭК. Защита кабельных линий. Рекомендуемые категории молниестойкости оптических кабельных линий. Защита существующих оптических кабельных линий. Защита от вторичных воздействий молнии. Зоны защиты от воздействия молнии. Экранирование. Соединения. Соединения на границах зон. Соединения внутри защищаемого объема. Заземление. Устройства защиты от перенапряжений. Защита оборудования в существующих зданиях. Меры защиты при использовании внешней системы молниезащиты.⁶ Меры защиты при использовании кабелей. Меры защиты при использовании антенн и другого оборудования. Рекомендации по эксплуатационно-технической документации, порядку приемки в эксплуатацию и эксплуатации устройств молниезащиты. Порядок приемки устройств молниезащиты в эксплуатацию</p>
<p>Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках</p>	<p>Согласование работ. Документы на проведение работ. Требования безопасности. Средства индивидуальной защиты</p>

2.2 Учебно-методические материалы по программе

1. Презентация к данному виду обучения

2.3 Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых для изучения

1. Федеральный закон [от 21.07.1997 № 116-ФЗ](#) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
2. Федеральный закон "Об электроэнергетике" [от 26.03.2003 N 35-ФЗ](#)
3. Постановление Правительства РФ [от 02.03.2017 N 244](#) (ред. от 26.10.2022) "О совершенствовании требований к обеспечению надежности и безопасности

- электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"
4. Постановление Правительства РФ [от 04.05.2012 N 442](#) (ред. от 28.04.2023) "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии" (вместе с "Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии", "Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии")
 5. Постановление Правительства Российской Федерации [от 27.12.2004 года N 861](#) «Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг».
 6. Постановление Правительства Российской Федерации [от 13 августа 2018 г. N 937](#) "Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".
 7. Постановление Правительства РФ [от 27.12.2010 N 1172](#) (ред. от 29.03.2023) "Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности"
 8. Приказ Минэнерго России [от 26.01.2021 N 27](#) "Об утверждении Правил проведения противоаварийных тренировок в организациях электроэнергетики Российской Федерации"
 9. Приказ Минэнерго РФ [от 30.06.2003 N 280](#) "Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" [СО153-34.21.122-2003](#).
 10. Приказ Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации [от 6 июня 2013 г. N 290](#) «Об утверждении правил разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии и использования противоаварийной автоматик
 11. Приказ Минэнерго России [от 14.05.2019 N 465](#) "Об утверждении Правил проведения технического освидетельствования оборудования, зданий и сооружений объектов электроэнергетики"
 12. Приказ Минэнерго России [от 12.07.2018 N 548](#) (ред. от 04.10.2022) "Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики"
 13. Приказ Минэнерго России [от 13.09.2018 N 757](#) (ред. от 04.10.2022) "Об утверждении Правил переключений в электроустановках"
 14. Приказ Минэнерго России [от 22.09.2020 N 796](#) "Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации".
 15. Приказ Минэнерго России [от 12.08.2022 N 811](#) "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии";
 16. Приказ Минэнерго России [от 25.10.2017 N 1013](#) (ред. от 13.07.2020) "Об

установок "Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики"

17. Приказ Минэнерго России [от 04.10.2022 N 1070](#) "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России [от 13 сентября 2018 г. N 757](#), [от 12 июля 2018 г. N 548](#)"
18. Приказ Минтруда России [от 15.12.2020 N 903н](#) (ред. от 29.04.2022) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок". Срок действия документа ограничен 31 декабря 2025 года.

Аттестация к программе
«Г.1.1. Эксплуатация электроустановок»

1. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?

- 1) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения, особо опасные помещения.
- 2) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения.
- 3) Неопасные помещения, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения, особо опасные помещения.

2. Какие помещения относятся к влажным?

- 1) Помещения, в которых относительная влажность воздуха больше 60 %, но не превышает 75%.
- 2) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 75%.
- 3) Помещения, в которых относительная влажность воздуха больше 75 %, но не превышает 90%.
- 4) Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100%.

3. Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на:

- 1) отдел охраны труда;
- 2) работодателя;
- 3) владельца объекта.

9

4. Что из перечисленного не входит в обязанности ответственного за электрохозяйство?

- 1) Контроль наличия, своевременности проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента.
- 2) Организация проведения расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществление контроля за ее расходом.
- 3) Непосредственное обслуживание электроустановок.
- 4) Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок.

5. Приемо-сдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем должны проводиться по проектным схемам:

- 1) После окончания на этом оборудовании монтажных и строительных работ.
- 2) При вводе в работу (первичном включении в сеть) нового основного оборудования.
- 3) Оба ответа верны.

6. Комплексное опробование считается успешно проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение:

- 1) 24 часов;
- 2) 48 часов;
- 3) 72 часов.

7. На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?

- 1) На оперативный, административный и ремонтный.
- 2) На административно-технический и оперативно-ремонтный.
- 3) На оперативный, административно-технический, оперативно-ремонтный и ремонтный.
- 4) На оперативный, оперативно-ремонтный и ремонтный.
- 5) На административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный и вспомогательный.

8. Очередная проверка знаний электротехнического персонала должна проводиться в следующие сроки:

- 1) Не реже одного раза в 12 месяцев;
- 2) Не реже одного раза в 6 месяцев;
- 3) Не реже одного раза в 3 года.

9. Очередная проверка знаний для административно-технического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также для специалистов по охране труда, допущенных к инспектированию электроустановок должна проводиться:

- 1) Не реже одного раза в 12 месяцев;
- 2) Не реже одного раза в 6 месяцев;
- 3) Не реже одного раза в 3 года.

10. Как часто должны пересматриваться перечни технических документаций?

- 1) Не реже 1 раза в 3 года.
- 2) Не реже 1 раза в 4 года.
- 3) Не реже 1 раза в 5 лет.
- 4) Не реже 1 раза в 10 лет.

11. Потребителем должно быть обеспечено нахождение на рабочем месте персонала:

- 1) комплекта схем и производственных инструкций в объеме, необходимом для выполнения персоналом своих трудовых функций;
- 2) графиков осмотров и обходов оборудования, зданий и сооружений электроустановок потребителя.
- 3) всей технической, в том числе оперативной, документации.

12. Комплект однолинейных схем электроснабжения должен находиться у:

- 1) ответственного за электрохозяйство на его рабочем месте и на рабочем месте оперативного персонала.
- 2) у структурного подразделения.
- 3) в помещениях, в которых размещается основное оборудование электроустановки.

13. Что из перечисленного не относится к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

- 1) указатели напряжения;
- 2) электроизмерительные клещи;
- 3) диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- 4) диэлектрические перчатки;
- 5) диэлектрические галоши;
- 6) изолирующие штанги всех видов;
- 7) изолирующие клещи;
- 8) ручной изолирующий инструмент.

14. Что из перечисленного не относится к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

- 1) изолирующие колпаки, покрытия и накладки;
- 2) электроизмерительные клещи;
- 3) диэлектрические галоши;
- 4) диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
- 5) лестницы приставные, стремянки, изолирующие стеклопластиковые.

15. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень основных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000В?

- 1) диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые;
- 2) диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, штанги для переноса и выравнивания потенциала;
- 3) диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, изолирующие штанги всех видов;
- 4) диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, указатели напряжения.

16. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень дополнительных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000 В?

- 1) диэлектрические перчатки;
- 2) указатели напряжения;
- 3) ручной изолирующий инструмент;
- 4) изолирующие клещи;
- 5) изолирующие штанги всех видов;
- 6) диэлектрические галоши.

17. Допускается ли использовать средства защиты с истекшим сроком годности?

- 1) допускается;
- 2) не допускается;
- 3) допускается при отсутствии внешних повреждений;
- 4) допускается с разрешения непосредственного руководителя.

18. Как часто должны проводиться периодические осмотры наличия и состояния средств защиты?

- 1) не реже одного раза в месяц;
- 2) не реже одного раза в три месяца;
- 3) не реже одного раза в шесть месяцев;
- 4) не реже одного раза в год.

19. Какие электроприемники относятся ко второй категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения?

- 1) Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.
- 2) Электроприемники, перерыв снабжения электрической энергией которых приводит к недопустимым нарушениям технологических процессов производства.
- 3) Электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства в целях предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

12

20. Какие электроприемники относятся к первой категории в отношении обеспечения надежности электроснабжения?

- 1) Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.
- 2) Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.
- 3) Электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства в целях предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

21. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории?

- 1) Два независимых взаимно резервируемых источника питания.
- 2) Достаточно одного источника питания при условии, что перерыв в электроснабжении в случае аварии или ремонта будет не больше 12 часов.
- 3) Три независимых взаимно резервируемых источника питания.
- 4) Достаточно одного источника питания при условии, что перерыв в электроснабжении в случае аварии или ремонта будет не больше 24 часов.

22. Какие из перечисленных конструктивных элементов зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники?

- 1) Только металлические конструкции крыши (фермы, соединенная между собой стальная арматура).
- 2) Только металлические элементы типа водосточных труб.
- 3) Только технологические металлические трубы и резервуары, выполненные из металла толщиной не менее 2,5 мм.
- 4) Любые элементы из перечисленных.

23. Когда проводятся проверка и осмотр устройств молниезащиты зданий, сооружений и наружных установок?

- 1) Один раз в год по графику.
- 2) Один раз в год перед началом грозового сезона, а также после установки системы молниезащиты, после внесения каких-либо изменений в систему молниезащиты, после любых повреждений защищаемого объекта.
- 3) Только после внесения изменений в систему молниезащиты.
- 4) Только при повреждениях защищаемого объекта.

24. С какой периодичностью производится проверка и осмотр всех устройств молниезащиты для обеспечения постоянной надежности работы устройств молниезащиты?

- 1) Один раз в год по графику.
- 2) Один раз в год перед началом грозового сезона.
- 3) Один раз в три месяца.
- 4) Один раз в три года.

13

25. Допускается ли работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры и другие металлические инструменты и приспособления, не предназначенные для выполнения работ под напряжением?

- 1) Да, допускается.
- 2) Нет.
- 3) Зависит от решения руководителя.

26. Работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на резиновом диэлектрическом ковре необходимо в электроустановках напряжением:

- 1) до 1000 В;
- 2) до 500 В;
- 3) до 200 В.

27. На ВЛ независимо от класса напряжения допускается перемещение работников:

- 1) по проводам сечением не менее 240 кв.мм и по тросам сечением не менее 70 кв.мм;
- 2) по проводам сечением не менее 140 кв.мм и по тросам сечением не менее 30 кв.мм;
- 3) по проводам сечением не менее 440 кв.мм и по тросам сечением не менее 150 кв.мм.

Правильные ответы на вопросы тестирования пометить цветным маркером

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	3	10	1	19	2
2	1	11	1	20	1
3	2	12	1	21	1
4	3	13	3, 5	22	4
5	3	14	2	23	2
6	3	15	2	24	2
7	5	16	6	25	2
8	1	17	2	26	1
9	3	18	3	27	1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет №1.

- Вопрос 1. Обязанности потребителя по эксплуатации электроустановок
- Вопрос 2. Техническое обслуживание ЭУ
- Вопрос 3. Проверка знаний электротехнического и электротехнологического персонала
- Вопрос 4. Порядок хранения средств защиты
- Вопрос 5. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты

Билет № 2.

- Вопрос 1. Полномочия и обязанности ответственного за электрохозяйство
- Вопрос 2. Приемка в эксплуатацию электроустановок
- Вопрос 3. Порядок ведения и хранения технической документации
- Вопрос 4. Учет средств защиты и контроль за их состоянием
- Вопрос 5. Внешняя молниезащитная система

Билет № 3.

- Вопрос 1. Контроль технических параметров и состояния электроустановок
- Вопрос 2. Приемно-сдаточные испытания оборудования
- Вопрос 3. Средства защиты, используемые в электроустановках
- Вопрос 4. Виды электротехнических средств. Назначение, конструкция, применение
- Вопрос 5. Выбор молниеотводов. Зоны защиты

Билет № 4.

- Вопрос 1. Оперативно-технологическое управление ЭУ
- Вопрос 2. Пусконаладочные работы и опробование электрооборудования
- Вопрос 3. Средства индивидуальной защиты
- Вопрос 4. Плакаты и знаки безопасности
- Вопрос 5. Молниезащита кабельных линий

Билет № 5.

- Вопрос 1. Технологическое взаимодействие потребителя и сетевой организации
- Вопрос 2. Категории электротехнического и электротехнологического персонала. Требования к подготовке
- Вопрос 3. Порядок и общие правила пользования средствами защиты
- Вопрос 4. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения
- Вопрос 5. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках

Кейсовое задание**Задание:**

Представьте, что вы вводите в работу новое основное оборудование и ЛЭП, перечислите мероприятия, которые должны быть выполнены перед этим?

При комплексном опробовании оборудования должна быть: проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; проведена проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты. А также должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации принадлежащего потребителю объекта. Что входит в эти условия?

Решение:

1. Мероприятия, перед введением в работу нового основного оборудования и ЛЭП

- приемо-сдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок;
- комплексное опробование ЛЭП и основного оборудования;
- иные мероприятия по вводу ЛЭП и оборудования в работу в составе энергосистемы, предусмотренные пунктами 192 - 195 Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и правилами ввода объектов электроэнергетики, их оборудования и устройств в работу в составе энергосистемы, утверждаемыми Минэнерго России в соответствии с подпунктом "г" пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации [от 13 августа 2018 г. N 937](#) "Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

16

2. Условия для надежной и безопасной эксплуатации принадлежащего потребителю объекта:

- укомплектован, обучен (с проверкой знаний) электротехнический и электротехнологический персонал;
- разработана и утверждена эксплуатационная документация;
- подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;
- введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

Задание № 2:

Вам необходимо провести: 1) оперативные работы (операции с разъединителями, смена предохранителей, установка деталей разрядников и т.п.); 2) замену предохранителей в электроустановках до и выше 1000 В. Какие электрозащитные средства вам необходимо использовать? Опишите их, опишите правила их использования.

Решение:

1. **Штанги.** Штанги изолирующие предназначены для оперативной работы (операции с разъединителями, смена предохранителей, установка деталей разрядников и т.п.), измерений (проверка изоляции на линиях электропередачи и подстанциях), для наложения переносных заземлений, а также для освобождения пострадавшего от электрического тока.

Общие технические требования к штангам, изолирующим оперативным и штангам переносных заземлений приведены в государственном стандарте.

Штанги должны состоять из трех основных частей: рабочей, изолирующей и рукоятки.

Штанги могут быть составными из нескольких звеньев. Для соединения звеньев между собой могут применяться детали, изготовленные из металла или изоляционного материала. Допускается применение телескопической конструкции, при этом должна быть обеспечена надежная фиксация звеньев в местах их соединений.

Рукоятка штанги может представлять с изолирующей частью одно целое или быть отдельным звеном.

Оперативные штанги могут иметь сменные головки (рабочие части) для выполнения различных операций. При этом должно быть обеспечено их надежное закрепление.

Конструкция штанг переносных заземлений должна обеспечивать их надежное разъемное или неразъемное соединение с зажимами заземления, установку этих зажимов на токоведущие части электроустановок и последующее их закрепление, а также снятие с токоведущих частей.

Составные штанги переносных заземлений для электроустановок напряжением 110 кВ и выше, а также для наложения переносных заземлений на провода ВЛ без подъема на опоры могут содержать металлические токоведущие звенья при наличии изолирующей части с рукояткой.

Правила пользования. Перед началом работы со штангами, имеющими съемную рабочую часть, необходимо убедиться в отсутствии "заклинивания" резьбового соединения рабочей и изолирующей частей путем их однократного свинчивания-развинчивания.

Измерительные штанги при работе не заземляются, за исключением тех случаев, когда принцип устройства штанги требует ее заземления.

При работе с изолирующей штангой подниматься на конструкцию или телескопическую вышку, а также спускаться с них следует без штанги.

В электроустановках напряжением выше 1000 В пользоваться изолирующими штангами следует в диэлектрических перчатках.

2. **Клещи изолирующие** предназначены для замены предохранителей в электроустановках до и выше 1000 В, а также для снятия накладок, ограждений и других аналогичных работ в электроустановках до 35 кВ включительно.

Вместо клещей при необходимости допускается применять изолирующие штанги с универсальной головкой.

Клещи состоят из рабочей части (губок клещей), изолирующей части и рукоятки (рукояток).

Рабочая часть может изготавливаться как из электроизоляционного материала, так и из металла. На металлические губки должны быть надеты маслобензостойкие трубки для исключения повреждения патрона предохранителя.

Изолирующая часть клещей должна быть отделена от рукояток ограничительными упорами (кольцами).

Правила пользования. При работе с клещами по замене предохранителей в электроустановках напряжением выше 1000 В необходимо применять диэлектрические перчатки и средства защиты глаз и лица.

При работе с клещами по замене предохранителей в электроустановках напряжением до 1000 В необходимо применять средства защиты глаз и лица, а клещи необходимо держать в вытянутой руке.

Домашнее задание

Задание:

Изучите главу III Приказа Минэнерго России [от 12.08.2022 № 811](#) «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», какая техническая документация должна быть в наличии у потребителя в отношении эксплуатируемых им электроустановок?

Решение:

У потребителя в отношении эксплуатируемых им электроустановок должна быть в наличии следующая техническая документация:

- а) утвержденная в соответствии с градостроительным законодательством Российской Федерации проектная и рабочая документация на строительство (реконструкцию) электроустановок со всеми последующими изменениями;
- б) акты комплексного опробования ЛЭП и оборудования и документы о приемке их в эксплуатацию;
- в) документы о технологическом присоединении, предусмотренные Правилами технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации [от 27 декабря 2004 г. N 861](#);
- г) схемы электрических соединений и технологических систем, в том числе нормальные (временные нормальные) схемы электрических соединений электроустановок потребителя;
- д) общие схемы электроснабжения для нормального режима, составленные по электрохозяйству потребителя в целом и по отдельным структурным подразделениям (филиалам);
- е) журналы учета электрооборудования с перечислением основного электрооборудования и с указанием его технических данных, а также присвоенных ему инвентарных номеров;
- ж) технические паспорта ЛЭП, основного энергетического и электротехнического оборудования, зданий и сооружений;
- з) документы, устанавливающие разделение прав, обязанностей и ответственности структурных подразделений (с учетом требований пункта 8 Правил) и персонала потребителя по эксплуатации, в том числе обслуживанию и контролю, электроустановок;
- и) перечень ЛЭП, оборудования и устройств электроустановок с их распределением по способу технологического управления и ведения;
- к) списки работников, указанные в пункте 12 Правил;
- л) производственные инструкции по эксплуатации электроустановок и иные инструкции, разрабатываемые и утверждаемые потребителем в соответствии с пунктом 33, главами V - XII Правил, а также Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, Правилами переключений в электроустановках и Правилами предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима (далее - производственные инструкции);

- м) должностные инструкции персонала;
- н) инструкции по охране труда, разрабатываемые и утверждаемые потребителем в соответствии с законодательством Российской Федерации об охране труда;
- о) документация по релейной защите и автоматике и документация по автоматизированным системам управления (при наличии у потребителя таких систем) в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, устанавливающих требования надежности и безопасности в сфере электроэнергетики;
- п) иная техническая, в том числе оперативная, документация, указанная в пунктах 33 - 36 Правил.

**Календарный график обучения по программе
«Г.1.1. Эксплуатация электроустановок»**

1. Общее количество часов по программе – 72
2. Количество учебных недель – 2
3. Количество учебных дней – 9
4. Количество учебных дней в неделю – 5
5. Количество учебных часов в день – 8 часов

Недел я	День	Пункт	Наименование темы	Количес тво часов
1	2	3	4	5
1	1	1	Введение	4
		2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок	4
	2	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок	4
		3	Тема 2. Требования к персоналу	2
		4	Тема 3. Техническая документация	2
	3	4	Тема 3. Техническая документация	2
		5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках	6
	4	6	Тема 5. Электрозачитные средства	8
	5	6	Тема 5. Электрозачитные средства	8
2	1	6	Тема 5. Электрозачитные средства	4
		7	Тема 6. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2
		8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	2
	2	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	8
	3	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	8
	4	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	2
		9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках	4
			10	Консультирование, тестирование (самоконтроль), экзамен
ИТОГО				72

Расписание занятий по программе
«Г.1.1. Эксплуатация электроустановок»

Неделя	День	Время	Пункт	Наименование темы
1	1	09:00-09:45	1	Введение
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	1	Введение
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	1	Введение
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	1	Введение
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		14:45-15:00	-	Перерыв
		15:00-15:45	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		15:45-15:50	-	Перерыв
	15:50-16:35	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок	
	2	09:00-09:45	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	2	Тема 1. Организация эксплуатации электроустановок
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	3	Тема 2. Требования к персоналу
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	3	Тема 2. Требования к персоналу
14:45-15:00		-	Перерыв	

		15:00-15:45	4	Тема 3. Техническая документация
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	4	Тема 3. Техническая документация
3		09:00-09:45	4	Тема 3. Техническая документация
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	4	Тема 3. Техническая документация
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
		14:45-15:00	-	Перерыв
		15:00-15:45	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	5	Тема 4. Средства защиты, используемые в электроустановках
4		09:00-09:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		14:45-15:00	-	Перерыв

		15:00-15:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
	5	09:00-09:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		14:45-15:00	-	Перерыв
		15:00-15:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
2	1	09:00-09:45	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	6	Тема 5. Электрозащитные средства
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	7	Тема 6. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	7	Тема 6. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения
		14:45-15:00	-	Перерыв

	15:00-15:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	15:45-15:50	-	Перерыв
	15:50-16:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
2	09:00-09:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	09:45-09:50	-	Перерыв
	09:50-10:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	10:35-10:50	-	Перерыв
	10:50-11:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	11:35-11:40	-	Перерыв
	11:40-12:25	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	12:25-13:10	-	Перерыв
	13:10-13:55	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	13:55-14:00	-	Перерыв
	14:00-14:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	14:45-15:00	-	Перерыв
	15:00-15:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	15:45-15:50	-	Перерыв
	15:50-16:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
3	09:00-09:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	09:45-09:50	-	Перерыв
	09:50-10:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	10:35-10:50	-	Перерыв
	10:50-11:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	11:35-11:40	-	Перерыв
	11:40-12:25	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	12:25-13:10	-	Перерыв

		13:10-13:55	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
		14:45-15:00	-	Перерыв
		15:00-15:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
	4	09:00-09:45	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
		09:45-09:50	-	Перерыв
		09:50-10:35	8	Тема 7. Молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
		10:35-10:50	-	Перерыв
		10:50-11:35	9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках
		11:35-11:40	-	Перерыв
		11:40-12:25	9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках
		12:25-13:10	-	Перерыв
		13:10-13:55	9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках
		13:55-14:00	-	Перерыв
		14:00-14:45	9	Тема 8. Охрана труда при производстве работ в действующих электроустановках
		14:45-15:00	-	Перерыв
		15:00-15:45	10	Консультирование, тестирование (самоконтроль), экзамен
		15:45-15:50	-	Перерыв
		15:50-16:35	10	Консультирование, тестирование (самоконтроль), экзамен