

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономной некоммерческой
организации дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»

Н.В. Загорнова

«*д*» _____ 2021 г.



Программа

Вид программы: **дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации**

Наименование программы:

Электроустановки во взрывоопасных зонах

Разработал:

Начальник УПЭП

Е.И. Антончик Е.И. Антончик

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УПЭП»

Председатель методической комиссии

Е.И. Антончик Е.И. Антончик

Сургут 2021

Содержание

Организационно – педагогические условия	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Учебно-тематический план	5
Календарный учебный график	6
Учебная программа	7
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов.....	9
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	10
Оценочные материалы	11

Организационно – педагогические условия

Программа дополнительного профессионального образования предназначена для повышения квалификации лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование; лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В программе учтены требования законодательства, нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499).

Форма обучения – очная.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 24 часа.

Учебно-тематический план и программа являются документом, определяющим содержание обучения и разработаны с учётом задач профессиональной подготовки квалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного производства, социального и технического прогресса и перспективам развития предприятия.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы теоретического обучения, последовательность изучения в случае необходимости разрешается изменять, но при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Настоящие учебный план и программа разработаны в АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ» на основании нормативно-технических документов: «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Цель обучения - повысить уровень знаний руководителей и специалистов, обслуживающих электроустановки и электрооборудование во взрывоопасных средах.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачётом).

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся документ установленного образца.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: подготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов, обслуживающие электроустановки и электрооборудование во взрывоопасных зонах.

Категория слушателей: электротехнический персонал.

Срок обучения: 24 часа.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать общие сведения о взрывоопасных средах;
- знать нормативные документы на применение взрывозащищенного электрооборудования;
- знать классификацию и маркировку взрывозащищенного электрооборудования;
- знать особенности конструкции взрывозащищенного электрооборудования;
- знать особенности организации ремонта;
- знать техническое обслуживание, осмотр, контроль за параметрами взрывозащиты;
- знать способы испытания взрывозащищенного электрооборудования и требования к заземляющим устройствам.

Учебно-тематический план

освоения программы дополнительного профессионального образования «Электроустановки во взрывоопасных зонах»

№№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Общие сведения о взрывоопасных средах. Классификация взрывоопасных зон. Зоны, существующие в ОАО «Сургутнефтегаз»	1	1		
2.	Нормативные документы на применение взрывозащищенного электрооборудования. Условные обозначения отечественного и зарубежного электрооборудования. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования	2	2		
3.	Обзор основных серий электрооборудования (применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз»)	1	1		
4.	Особенности конструкции взрывозащищенного электрооборудования: - требования к материалу оболочек; - требования к изоляции; - конструкция взрывонепроницаемых соединений и т.п.	5	5		
5.	Особенности организации ремонта. Ремонтная документация. Ремонт электрооборудования, с различными видами взрывозащиты, применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз» (технология ремонта). Эксплуатация, техническое обслуживание, осмотр, контроль за параметрами взрывозащиты, методы и способы контроля. Практические занятия. РД 16.407-2000	9	5	4	
6.	Испытания взрывозащищенного электрооборудования. Заземляющие устройства	4	4		
7.	Проверка знаний (зачет)	2	2		Контроль ные вопросы
	Итого:	24	24		

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного профессионального образования «Электроустановки во взрывоопасных зонах»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов	Итого
				Номера недель обучения	
				1	
		Теоретическое обучение			
	1.	Общие сведения о взрывоопасных средах. Классификация взрывоопасных зон. Зоны, существующие в ОАО «Сургутнефтегаз»	обяз.уч.	1	1
			сам.р.		0
	2.	Нормативные документы на применение взрывозащищенного электрооборудования. Условные обозначения отечественного и зарубежного электрооборудования. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования	обяз.уч.	2	2
			сам.р.		0
	3.	Обзор основных серий электрооборудования (применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз»)	обяз.уч.	1	1
			сам.р.		0
	4.	Особенности конструкции взрывозащищенного электрооборудования: - требования к материалу оболочек; - требования к изоляции; - конструкция взрывонепроницаемых соединений и т.п.	обяз.уч.	5	5
			сам.р.		0
	5.	Особенности организации ремонта. Ремонтная документация. Ремонт электрооборудования, с различными видами взрывозащиты, применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз» (технология ремонта). Эксплуатация, техническое обслуживание, осмотр, контроль за параметрами взрывозащиты, методы и способы контроля. Практические занятия. РД 16.407-2000	обяз.уч.	5	5
			сам.р.	4	4
	6.	Испытания взрывозащищенного электрооборудования. Заземляющие устройства	обяз.уч.	4	4
			сам.р.		0
	7.	Проверка знаний (зачет)		2	2
Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки:				24	24
Всего часов в неделю самостоятельной работы обучающихся:				0	0
Всего часов в неделю:				24	24

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Общие сведения о взрывоопасных средах. Классификация взрывоопасных зон

Требование главы 7.3. ПУЭ к электроустановкам, размещенных внутри взрывоопасных зон и вне помещений. Выбор и установка электрооборудования (машин, аппаратов, устройств), электропроводок и кабельных линий для взрывоопасных зон. Классификация взрывоопасных зон.

Тема 2. Нормативные документы на применение взрывозащищенного электрооборудования. Условные обозначения отечественного и зарубежного электрооборудования. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования

Требования к нормативно-технической документации (паспорта индивидуальной эксплуатации, проекты, исполнительная документация и т. д.) на эксплуатацию, ремонты, обслуживание, реконструкцию, модернизацию, капитальный ремонт взрывозащищенного электрооборудования. Требования к условным обозначениям. Определение основных понятий взрывозащищенного электрооборудования, а также классификация взрывозащищенного электрооборудования по уровням и видам взрывозащиты и его маркировка.

Тема 3. Обзор основных серий электрооборудования (применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз»)

Специфика оборудования, применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз». Требования к электрооборудованию. Особенности эксплуатации электрооборудования. Электрооборудование, изготовленное по ПИВРЭ и ПИВЭ.

Тема 4. Особенности конструкции взрывозащищенного электрооборудования

требования к материалу оболочек;

- требования к изоляции;

- конструкция взрывонепроницаемых соединений и т.п.

Тема 5. Особенности организации ремонта. Ремонтная документация. Ремонт электрооборудования, с различными видами взрывозащиты, применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз» (технология ремонта). Эксплуатация, техническое обслуживание, осмотр, контроль за параметрами взрывозащиты, методы и способы контроля.

Практические занятия. РД 16.407-2000. ПТЭЭП

Устройство взрывозащищенного электрооборудования, применяемого в ОАО «Сургутнефтегаз» (электродвигатели, системы освещения, клеммные коробки, системы обогрева, сети).

Виды, объемы и периодичность ремонта; организация ремонта; требования к ремонтному персоналу; особенности ремонта электрооборудования с различными видами взрывозащиты, модернизация; порядок разработки и согласования ремонтной документации. Требования РД 16.407-2000, ПТЭЭП. Сроки проведения осмотров, обслуживания. Параметры взрывозащиты электрооборудования. Методы и способы контроля за параметрами взрывозащиты. Требования РД 16.407-2000 и ПТЭЭП к обеспечению контроля за электрооборудованием во взрывоопасной зоне. Практические занятия с демонстрацией работ по ремонту и контролю параметров взрывозащиты на электрооборудовании, аналогичном ОАО «Сургутнефтегаз».

Тема 6. Испытания взрывозащищенного электрооборудования. Заземляющие устройства

Требования к испытательным установкам во взрывоопасной зоне. Оформление огневых работ. Периодичность, виды испытаний. Требования к испытаниям. Требования к заземляющим устройствам.

Тема 4. Проверка знаний (зачет)

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, - МЭРФ, - Москва, - 2003 г.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, - М.: ООО НЦ «ЭНАС», 2014 г.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом №6 Министерства энергетики РФ от 13.01. 2003 года, Новосибирск: «Сибирское университетское издательство», 2005 г.
4. Правила устройства электроустановок, Минэнерго СССР. – 7 – е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2003 г.
5. СТО 254-2010 «Система технического обслуживания и ремонта электрооборудования ОАО «Сургутнефтегаз»
6. ГОСТ 12.1.011-78 , ГОСТ 12.2.020-76 и др. по взрывозащищённому электрооборудованию
7. Об основах охраны труда в Российской Федерации № 181 – ФЗ, (с изменениями и дополнениями от 20.05.02 № 53-ФЗ, от 10.01.03 №15-ФЗ) ФЗ 17.07.1999 г.
8. Объём и нормы испытаний электрооборудования, РД 34.45-51.300-97, -М.:ЭНАС, 1998 год.
9. Руководящий документ «Электрооборудование взрывозащищённое. Ремонт» РД 16.407-2000. утв. ЗАО "ЦКБЦЭР" М.Л.ЯВОРОВСКИЙ 17.12.2000 г.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Образцы электрооборудования во взрывозащищённом исполнении
2. Плакаты по взрывозащищённому электрооборудованию
3. Видеофильмы
4. «Безопасность» контролирующе – обучающий курс V.5.1 / Киев, ПРОТЕК
5. Видеопроектор
6. Компьютер
7. Интерактивная доска

Оценочные материалы

Контрольные вопросы для текущего /промежуточного/ итогового контроля

Вопрос 1

На какие электроустановки распространяются требования главы "Электроустановки во взрывоопасных зонах" Правил технической эксплуатации электроустановок Потребителей?

Вопрос 2

В соответствии с требованиями каких документов должна осуществляться эксплуатация электроустановок и электрооборудования во взрывоопасных зонах?

Вопрос 3

Какие документы и расчеты, кроме документации, предусмотренной отраслевыми правилами приемки и настоящими Правилами, должны быть оформлены и переданы Потребителю при допуске в эксплуатацию во взрывоопасной зоне вновь смонтированной или реконструированной электроустановки?

Вопрос 4

Что необходимо контролировать при приемке в эксплуатацию во взрывоопасной зоне электроустановок, кроме выполнения требований государственных стандартов и правил устройства электроустановок, настоящих Правил и инструкций заводов-изготовителей?

Вопрос 5

Приемка в эксплуатацию какого взрывозащищенного электрооборудования не допускается?

Вопрос 6

Какие документы должны быть заведены на взрывозащищенное электрооборудование при его эксплуатации?

Вопрос 7

Какие устройства должны проверяться на срабатывание при капитальном, текущем ремонтах и межремонтных (профилактических) испытаниях, не связанных с вводом электрооборудования (эксплуатируемого во взрывоопасных зонах) в ремонт?

Вопрос 8

Когда должны проверяться плавкие вставки предохранителей электрооборудования во взрывоопасной зоне?

Вопрос 9

С какой частотой должна проводиться проверка срабатывания блокировок электрооборудования с видом взрывозащиты "заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением"?

Вопрос 10

С какой частотой должна проводиться во взрывоопасной зоне проверка срабатывания газосигнализаторов, воздействующих на отключение электрооборудования?

Вопрос 11

Когда должно измеряться полное сопротивление петли фаза-нуль электроприемников в электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью во взрывоопасной зоне?

Вопрос 12

Как часто в процессе эксплуатации во взрывоопасной зоне должна проверяться звуковая сигнализация устройства контроля изоляции и целостности пробивного предохранителя, в электроустановках напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью?

Вопрос 13

В какие сроки должны проводиться во взрывоопасной зоне осмотр, проверка и испытание заземляющего устройства?

Вопрос 14

Какие параметры необходимо проверить после каждой перестановки во взрывоопасной зоне электрооборудования перед его включением?

Вопрос 15

К чему должны быть всегда готовы электроустановки, находящиеся в горячем резерве?

Вопрос 16

В каких документах должен быть изложен порядок включения в работу взрывозащищенного оборудования?

Вопрос 17

В какие сроки должны подвергаться наружному осмотру ответственным за электрохозяйство или назначенным им работником все электрические машины, аппараты, а также другое электрооборудование и электропроводки во взрывоопасных зонах?

Вопрос 18

В какие сроки должен проводиться осмотр внутренних частей электрооборудования напряжением до и выше 1000 В?

Вопрос 19

В какие сроки должен производиться осмотр электрооборудования и сетей электротехнический персонал?

Вопрос 20

На что из перечисленного необходимо обращать внимание при осмотре электрооборудования и сетей?

Вопрос 21

На что из перечисленного необходимо обращать внимание при осмотре электрооборудования и сетей?

Вопрос 22

На что необходимо обращать внимание при осмотре электрооборудования с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" ("d")?

Вопрос 23

Что должно быть проверено при осмотре электрооборудования с видом взрывозащиты "масляное или негорючей жидкостью заполнение оболочки" ("o")?

Вопрос 24

Что должно быть проверено при осмотре электрооборудования с защитой вида "е" (повышенной надежности против взрыва)?

Вопрос 25

Что должно быть проверено при осмотре электрооборудования с видом взрывозащиты "заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением" ("p")?

Вопрос 26

Что из перечисленного должно быть проверено при осмотре электрооборудования с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" ("i")?

Вопрос 27

Чем необходимо руководствоваться при осмотре и проверке электрооборудования со специальным видом взрывозащиты ("s")?

Вопрос 28

Во взрывоопасной зоне у электрооборудования с заполнением компаундом должно проверяться состояние...

Вопрос 29

Что должно проверяться у электродвигателей с заполнением сыпучим материалом во взрывоопасной зоне?

Вопрос 30

Что необходимо проверять при осмотре электрооборудования с видом взрывозащиты "кварцевое заполнение оболочки" ("q")?

Вопрос 31

Когда должны проводиться внеочередные осмотры электроустановки во взрывоопасной зоне?

Вопрос 32

На каком электрооборудовании и с какой периодичностью должна измеряться ширина взрывонепроницаемой щели оболочек в процессе эксплуатации в доступных для контроля местах?

Вопрос 33

С какой периодичностью необходимо во взрывоопасных зонах спускать конденсат из водосборных трубок трубных электропроводок, положенных в сырых и особо сырых помещениях, в период резких изменений температур?

Вопрос 34

Что из перечисленного не допускается делать во взрывоопасных зонах?

Вопрос 35

Что из перечисленного не допускается делать во взрывоопасных зонах?

Вопрос 36

Как следует поступать в процессе эксплуатации с табличками и знаками на взрывозащищенном электрооборудовании?

Вопрос 37

Как и кем должна устанавливаться периодичность профилактических испытаний взрывозащищенного электрооборудования?

Вопрос 38

Какими приборами разрешается проводить электрические испытания во взрывоопасных зонах?

Вопрос 39

Какие мероприятия должны быть проведены при загазованности помещения взрывоопасной зоны, вызванной аварией, нарушением технологического режима работы или какой-либо другой причиной?

Вопрос 40

Как необходимо измерять концентрацию взвешенной в воздухе пыли или волокон у Потребителей при опасности их взрыва?

Вопрос 41

С какой периодичностью должны очищаться от пыли и волокон помещения подстанций, трансформаторных пунктов и других помещений электроустановок?

Вопрос 42

В какие сроки должны очищаться от пыли и волокон внутренние и внешние поверхности электрооборудования и электропроводок?

Вопрос 43

Как следует очищать электрооборудование и электропроводки от пыли или волокон?

Вопрос 44

В какие сроки должны убираться пыль и волокна внутри электрооборудования, учитывая вид электрооборудования?

Вопрос 45

В какие сроки должны очищаться осветительная арматура и лампы всех видов?

Вопрос 46

Какие поверхности должен своевременно смазывать персонал, обслуживающий электрооборудование?

Вопрос 47

Какими должны быть эластичные уплотнения, предназначенные для защиты электрооборудования от проникновения пыли или волокон?

Вопрос 48

В каких пределах должна изменяться при сжатии высота вновь установленной резиновой уплотнительной прокладки?

Вопрос 49

Не допускается во взрывоопасных зонах в качестве дополнительных оболочек для защиты электрических машин от проникновения пыли или волокон применение...

Вопрос 50

Только при каком условии допускается подача напряжения на электрооборудование в помещениях с взрывоопасными технологическими процессами?

Вопрос 51

С какой периодичностью необходимо производить кратковременный пуск неработающих (резервных) вентиляторов во взрывоопасных зонах в целях освобождения их от скопившейся пыли или волокон?

Вопрос 52

Во взрывоопасных зонах должна систематически контролироваться температура...

Вопрос 53

Ремонт и профилактические испытания взрывозащищенного электрооборудования должны проводиться в сроки, установленные...

Вопрос 54

Какими деталями можно заменять детали взрывозащищенного электрооборудования?

Вопрос 55

Какие ремонты (из приведенных) разрешается выполнять оперативному или оперативно-ремонтному персоналу на взрывозащищенном электрооборудовании по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?

Вопрос 56

Какие ремонты (из приведенных) разрешается выполнять оперативному или оперативно-ремонтному персоналу на взрывозащищенном электрооборудовании по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации?

Вопрос 57

Что должен сделать ответственный за эксплуатацию участка при каждом повреждении взрывозащищенного электрооборудования?

Вопрос 58

В какой последовательности должна производиться разборка и сборка взрывозащищенного электрооборудования?

Вопрос 59

Какие параметры взрывозащиты необходимо измерить по окончании ремонта взрывозащищенного оборудования?

Вопрос 60

Какие требования должны соблюдаться при ремонте силовых и осветительных сетей во взрывоопасной зоне?

Вопрос 61

Как во взрывоопасной зоне необходимо испытывать трубы после ремонта электропроводки, связанной с полной или частичной их заменой?

Вопрос 62

Какое обучение персонала должен проводить Потребитель, эксплуатирующий и проводящий ремонт электрооборудования?

Вопрос 63

Какое число соединителей допускается во взрывоопасных зонах?

Вопрос 64

Что указано в пункте "Правил устройства электроустановок" об устройствах сборок зажимов во взрывоопасных зонах?

Вопрос 65

Разрешается ли установка предохранителей и выключателей осветительных цепей во взрывоопасных зонах (если технически их вынести невозможно)?

Вопрос 66

Выше какого напряжения (кВ) провода и кабели сетей прокладываемых во взрывоопасных зонах любого класса, должны быть проверены по нагреву током КЗ?

Вопрос 67

В каких случаях должна выполняться защита питающих линий и присоединенных к ним электроприемников во взрывоопасных зонах выше 1 кВ от перегрузки?

Вопрос 68

Какую длительную нагрузку по току должны выдерживать проводники ответвлений к электрическим двигателям с короткозамкнутым ротором во взрывоопасных зонах до 1 кВ (не менее ... % номинального тока электродвигателя)?

Вопрос 69

Обязательна ли защита от токов КЗ нулевого рабочего проводника во взрывоопасных зонах класса В-1?

Вопрос 70

Какую изоляцию должны иметь рабочие и нулевые защитные проводники применяемые в сетях взрывоопасных зон?

Вопрос 71

Во взрывоопасных зонах каких классов рекомендуется применять защитное отключение?

Вопрос 72

Все ли электроустановки постоянного тока подлежат заземлению (занулению) во взрывоопасных зонах?

Вопрос 73

Какие проводники разрешено использовать в качестве нулевых защитных проводников во взрывоопасных зонах?

Вопрос 74

Допускается ли прокладка нулевых защитных проводников в пучках с фазными в электроустановках во взрывоопасных зонах?

Вопрос 75

Допускается ли прокладка заземляющего проводника в электроустановках до 1 кВ и выше с изолированной нейтралью отдельно от фазных в электроустановках во взрывоопасной зоне?

Вопрос 76

В каком качестве могут быть использованы металлические конструкции зданий, конструкции производственного назначения для нулевых защитных проводников во взрывоопасных зонах?

Вопрос 77

В каких случаях допускается соединение нулевых защитных проводников в местах проходов во взрывоопасных зонах?