

## **ВЫПИСКА**

**из протокола заседания педагогического совета от 18.01.2024 № 1**

### **«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

Согласно протоколу заседания педагогического совета Учебно-производственного центра ООО «Газпром добыча Надым» от 18.01.2024 №1, в Комплект учебно-программной документации для повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (утв. от 12.11.2021 г. и.о. главного инженера – первого заместителя генерального директора ООО «Газпром добыча Надым» Щёголевым Д.П.), внесены следующие изменения, в соответствии с Положением о СНФПО персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций, утв. приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454:

1) наименование программы изложить в следующей редакции (далее по всему тексту УПД):

«Программа профессионального обучения – программа периодического повышения квалификации рабочих по курсу «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

2) Раздел 8 «Календарный учебный график» изложить в следующей редакции:

«Календарный учебный график обучения по программе повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения по курсу «Программа профессионального обучения – программа периодического повышения квалификации рабочих по курсу «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» составляется в рамках рабочей перед началом обучения, определяется утвержденным расписанием учебных занятий и заменяется для каждой группы обучающихся по данной программе. Форма календарного учебного графика приведена в Приложении № 1 к данной программе повышения квалификации.»

Оформить Приложение № 1 «Форма календарного учебного графика».

3) Раздел 1 «Общие положения», п.1.6, по тексту «Обучение по курсу завершается зачетом. Сдавшим зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации утвержденного образца» изложить в следующей редакции:

«Обучение по программе повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения заканчивается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу. Квалификационный экзамен проводит квалификационная комиссия,

утвержденная приказом начальника Учебно-производственного центра.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца (Приложение № 2), в соответствии с Приложением № 9 «Положения о СНФПО персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным, выдается справка об обучении или о периоде обучения установленного образца (в соответствии с Приложением № 10 «Положения о СНФПО персонала ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454)».

Оформить Приложение № 2 «Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего».

4) Раздел 7 «Учебно-тематический план», таблица в части «Итоговая аттестация», столбец «Форма контроля» изложить в следующей редакции: «Квалификационный экзамен».

**Методист Пангодинского отделения  
по обучению персонала УПЦ**



**Ю.В. Хрулёва**

Форма календарного учебного графика

| Компоненты программы  | Аудиторные занятия / самостоятельная работа |        |        |        |        | Практика<br>(в том числе) | Итоговая аттестация |
|---|---|--------|--------|--------|--------|---------------------------|---------------------|
|   | 1 день                                      | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день |                           |                     |
| Раздел 1 Введение   | 1   | -      | -      | -      | -      | -                         | -                   |
| Раздел 2 Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ различной сложности | 7   | 8      | 4      | -      | -      | 9*                        | -                   |
| Раздел 3 Основы технического обслуживания и ремонта электрического оборудования     | -   | -      | 4      | 8      | 4      | 7*                        | -                   |
| Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)                                      | -   | -      | -      | -      | 4      | -                         | 4                   |
| Итого:  | 8   | 8      | 8      | 8      | 8      | 16                        |                     |
| Всего:  | 40  |        |        |        |        |                           |                     |

\* Лабораторно-практические занятия с использованием ИОС, разрабатываемых в ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»; с применением наглядных пособий, макетов, натуральных образцов

**Образец свидетельства о профессии рабочего, должности служащего**

Формат А5

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Свидетельство<br/>о профессии рабочего, должности служащего<br/>№ <u>XXXXX</u></b></p>  |   |
| <p>Настоящее свидетельство о профессии рабочего, должности служащего подтверждает, что _____<br/>(Ф.И.О. полностью)</p>   | <p>Решением квалификационной комиссии по протоколу № _____ от _____ 20__ г.<br/>(Ф.И.О. полностью)</p>  |
| <p>обучался(ась) с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.<br/>по программе <b>повышения квалификации</b><br/><small>(профессиональной подготовки / переподготовки / повышения квалификации)</small><br/>по профессии/разряду <b>Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда</b></p> | <p>присвоен квалификационный разряд (класс, категория) <u>нет</u><br/>по профессии <b>Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда</b></p> |
| <p>повысил(а) квалификацию по курсу <b>Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b></p>  | <p>повышена квалификация по курсу <b>Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b></p>  |
| <p>форма обучения _____<br/><small>(очная / очно-заочная / заочная)</small></p>   | <p><b>Председатель квалификационной комиссии</b><br/>_____<br/><small>(подпись) (инициалы, фамилия)</small></p>   |
| <p>Прошел(ла) обучение в полном объеме - _____ акад. час.<br/>Сдал(а) квалификационный экзамен на оценки:<br/>за теоретические знания _____<br/><small>(отл., хор., удовл.)</small><br/>за практическую квалификационная работа _____<br/><small>(отл., хор., удовл.)</small></p>                     | <p><b>Начальник Учебно-производственного центра</b><br/>_____<br/><small>(подпись) (инициалы, фамилия)</small><br/><br/>м.п.</p>                                    |
|   | <p>Выдано « _____ » _____ г.</p>  |

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»**


---

**КОМПЛЕКТ  
учебно-программной документации  
для повышения квалификации на курсах целевого назначения  
по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования»  
для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Образовательная организация: Учебно-производственный центр  
ООО «Газпром добыча Надым»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного инженера – первого  
заместителя генерального директора  
ООО «Газпром добыча Надым»

 Д.П. Щёголев  
« 12 » 11 2021 г.

КОМПЛЕКТ  
учебно-программной документации  
для повышения квалификации на курсах целевого назначения  
по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования»  
для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования

г. Надым, 2021 г.

## АННОТАЦИЯ

Комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» для рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4–6-го разрядов, разработан на основе требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации, ремонту и обслуживанию подъемных сооружений».

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы технического обслуживания и ремонта электрооборудования, проведения электрических измерений и испытаний, даны основные сведения о деталях электрооборудования.

Практические занятия предусматривают приобретение и совершенствование практических навыков и умений выполнения работ по контролю, обслуживанию и поддержанию в работоспособном состоянии электрооборудования.

Комплект учебно-программной документации предназначен для преподавателей, мастеров производственного обучения, занимающихся обучением рабочих в Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром».

### Сведения о документе:

|                 |   |
|-----------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАН    | Учебно-производственным центром<br>ООО «Газпром добыча Надым»   |
| 2 УТВЕРЖДЕН     | И.о. главного инженера – первого<br>заместителя генерального директора<br>ООО «Газпром добыча Надым»<br>« 12 » 11 2021 г.       |
| 3 СОГЛАСОВАН    | Педагогическом советом<br>Учебно-производственного центра<br>ООО «Газпром добыча Надым»<br>Протокол № 4 от «22» октября 2021 г. |
| 4 СРОК ДЕЙСТВИЯ | 5 лет   |

Распространение настоящих учебно-методических материалов осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

**Список исполнителей:**

Методическое обеспечение разработки и составления комплекта учебно-программной документации:

Методист учебно-производственного центра  
ООО «Газпром добыча Надым»

Т.Ю. Уразметова

Ведущий инженер по подготовке кадров  
учебно-производственного центра  
ООО «Газпром добыча Надым»

О.Г. Зарецкова



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1 Общие положения .....   | 6  |
| 1.1 Область применения.....   | 6  |
| 1.2 Цель реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения .....  | 6  |
| 1.3 Нормативно-правовые основания разработки .....  | 7  |
| 1.4 Требования к слушателям.....  | 8  |
| 1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения.....   | 8  |
| 1.6 Общая характеристика программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения.....  | 8  |
| 2 Термины и определения .....   | 10 |
| 3 Обозначения и сокращения .....  | 12 |
| 4 Характеристика профессиональной деятельности в области приобретаемой квалификации .....   | 13 |
| 5 Планируемые результаты обучения .....   | 14 |
| 5.1 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации.....   | 14 |
| 6 Примерные условия реализации программы повышения квалификации на курсах целевого назначения .....   | 18 |
| 6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения..... | 18 |
| 6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения .....   | 18 |
| 7 Учебно-тематический план .....  | 19 |
| 8 Содержание программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения.....  | 23 |
| 9 Оценочные материалы для контроля освоения программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения .....  | 31 |
| 9.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации .....   | 31 |
| 9.2 Комплект контрольно-оценочных средств .....   | 32 |
| 9.2.1 Перечень билетов к зачету.....  | 32 |
| 10 Методические материалы .....   | 36 |
| 10.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса.....   | 36 |
| 10.2 Учебно-методическое обеспечение .....  | 37 |
| 10.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы .....   | 37 |
| 10.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем .....  | 40 |
| Приложение.....   | 42 |

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Область применения**

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» для рабочих профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4–6-го разрядов при осуществлении профессиональной деятельности в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования, и включает в себя:

- общие положения;
- термины, определения, обозначения и используемые сокращения;
- характеристику профессиональной деятельности в области приобретаемой квалификации;
- планируемые результаты обучения;
- примерные условия реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения;
- учебно-тематический план;
- содержание программы повышения квалификации на курсах целевого назначения;
- оценочные материалы для контроля освоения программы повышения квалификации на курсах целевого назначения;
- методические материалы.

Данная программа повышения квалификации предназначена для использования рабочими по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-6-го разрядов.

### **1.2 Цель реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения**

Программа повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» имеет своей целью приобретение новой квалификации и/или совершенствование умений и навыков профессиональной деятельности в области технического обслуживания и ремонта электрооборудования путем формирования и развития у слушателей профессиональных компетенций, с учетом требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации, ремонту и обслуживанию подъемных сооружений», утвержденного приказом Минтруда

России от 21.12.2015 № 1062н (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2016 г. № 40743).

### **1.3 Нормативно-правовые основания разработки**

Нормативную правовую основу разработки настоящей программы повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями)

Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями)

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) ОК 016–94 (с изменениями и дополнениями)

Приказ Минтруда России от 21.12.2015 № 1062н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации, ремонту и обслуживанию подъемных сооружений» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2016 № 40743)

Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 № 61957)

Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями и дополнениями)

ГОСТ 12.0.004–2015. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда

Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО

«Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810)

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром» (СНО 05.11.08.1024.03), утв. Департаментом 715 ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) от 05.08.2019 № 07/15-3005.

#### **1.4 Требования к слушателям**

Категория слушателей – рабочие по профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-6-го разрядов.

Уровень образования слушателей для допуска к обучению – профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

#### **1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения**

Продолжительность обучения – 40 часов.

Форма обучения – очная (с полным отрывом от работы), очно-заочная (с частичным отрывом от работы), возможно с применением дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ).

Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения.

#### **1.6 Общая характеристика программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения**

Содержание и объем учебного материала в программе приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения, обучающиеся прочно овладели профессиональными компетенциями, приведенными в данной учебно-программной документации, знаниями, умениями и навыками технического обслуживания и ремонта электрооборудования с учетом требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации, ремонту и обслуживанию подъемных сооружений», утвержденного приказом Минтруда России от 21.12.2015 № 1062н (Зарегистрировано в Минюсте России 25.01.2016 № 40743).

Учебно-тематическим планом и программой предусмотрены теоретическое обучение (лекции, занятия в режиме самоподготовки).

Изложение учебного материала должно сочетаться с практической деятельностью обучающихся на АОС.

Практические занятия так же включают в себя закрепление полученных знаний в области выполнения работ по контролю, обслуживанию и поддержанию в работоспособном состоянии электрооборудования с использованием компьютерных обучающих систем.

При проведении теоретических занятий следует использовать различные наглядные пособия, электронные презентации, мультимедийные средства обучения и применять технические средства обучения.

Перечень рекомендуемых нормативных документов, учебной литературы и наглядных пособий приведен в конце учебно-программной документации.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы в соответствии с техническими требованиями и нормами.

Обучение по курсу завершается зачетом.

Слушателям, сдавшим зачет, выдается удостоверение о повышении квалификации утвержденного образца (Приложение 1).

Содержание отдельных тем, последовательность их изучения и распределение учебного материала внутри тем могут изменяться в зависимости от специфики контингента слушателей. В процессе обучения допускается внесение необходимых изменений как в содержание программного материала, так и в распределение учебных часов по отдельным темам, при этом общее число часов, отведенных на изучение курса, должно соответствовать учебно-тематическому плану.

Изменения и дополнения в учебно-тематический план и программу могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения педагогическим советом образовательной организации.

## 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» для рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4–6-го разрядов используются следующие термины и их определения:

**1 компетенции:** Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

**2 курсы целевого назначения:** Вид непрерывного профессионального обучения рабочих и служащих, организуемый для изучения новой техники, оборудования, материалов, технологических процессов, прогрессивных форм организации труда, трудового законодательства, правил технической эксплуатации оборудования, требований безопасности труда, а также вопросов, связанных с повышением качества продукции, и других вопросов, направленных на решение конкретных технических, экономических и иных задач.

**3 обучение:** Основная составляющая образовательного процесса, направленная на получение знаний, формирование навыков и умений, освоение совокупности общих и профессиональных компетенций.

**4 общие компетенции:** Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

**5 повышение квалификации:** Обучение, направленное на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков работников, обновление теоретических и практических знаний, умений в соответствии с постоянно возрастающими требованиями производства.

**6 профессиональные компетенции:** Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

**7 результаты профессионального обучения:** Профессиональные и общие компетенции, приобретаемые обучающимися к моменту окончания обучения по программе.

**8 учебная (типовая) программа:** Документ, который детально раскрывает обязательные компоненты содержания обучения по конкретному предмету/дисциплине типового (примерного) учебного плана.

**9 учебно-тематический план:** Расписывает темы и часы лекционных, практических, самостоятельных работ и других работ обучающихся.

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В данном комплекте учебно-программной документации используются следующие сокращения:

- АОС – автоматизированная обучающая система;
- АПВ – автоматическое повторное включение;
- АРВ – автоматическое регулирование возбуждения;
- АРМ – автоматизированное рабочее место;
- АЧР – автоматическая частотная разгрузка;
- ГАО – гильза алюминиевая под опрессовку;
- ДОТ – дистанционные образовательные технологии;
- МДК – междисциплинарный курс;
- ОК – общая компетенция;
- ПК – профессиональная компетенция;
- ПМ – профессиональный модуль;
- ПУЭ – правила устройства электроустановок;
- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- УЗО – устройство защитного отключения.



#### **4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПРИОБРЕТАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших программу повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования»: обеспечение технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

Объекты профессиональной деятельности рабочих, освоивших программу по данному курсу:

- электрооборудование;
- оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования промышленных предприятий;
- электроизмерительные приборы;
- исполнительная, техническая, технологическая и нормативная документация.

Рабочие, освоившие программу повышения квалификации по данному курсу целевого назначения, должны прочно овладеть знаниями, необходимыми для обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий.

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

В результате обучения по программе повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования», обучающийся должен развить общие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень общих компетенций, развиваемых при повышении квалификации рабочих на курсах целевого назначения

| Код | Наименование общих компетенций   |
|-----|--|
| ОК1 | Организовывать собственную деятельность, выбирать рациональные методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК2 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность   |

В результате обучения по программе повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» у обучающихся должны быть сформированы **профессиональные компетенции**, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень профессиональных компетенций по видам деятельности, формируемых при повышении квалификации рабочих на курсах целевого назначения:

| Код       | Наименование видов деятельности (ПМ)* и профессиональных компетенций   | Код профессионального стандарта | Код ОТФ, ТФ в профессиональном стандарте |
|-----------|--|---------------------------------|--|
| ВД1 (ПМ1) | Ремонт и обслуживание электрооборудования  | –                               | –  |
| ПК 1.1    | Выполнять разборку, ремонт, сборку, установку и наладку электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения различной сложности | –                               | –  |
| ПК 1.2    | Выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту кабельных сетей   | –                               | –  |
| ПК 1.3    | Выполнять слесарно-сборочные и электромонтажные работы различной сложности   | –                               | –  |

Обучающийся, освоивший программу повышения квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» с целью овладения видом профессиональной деятельности «Ремонт и обслуживание электрооборудования» должен:

**получить практический опыт:**

- выявления неисправностей в ходе технического обслуживания электрического оборудования;
- выполнения электромонтажных работ во время текущего ремонта, монтажа, демонтажа, наладки, регулировки и технического обслуживания;
- очистки, покраски, смазки быстроизнашиваемых деталей электрического оборудования, замены смазочных материалов;
- регулировки и наладки электрического оборудования;
- выполнения ремонта трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов;
- выполнения отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации;
- выполнения такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин;
- выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрического оборудования;
- монтажа, демонтажа узлов, механизмов, агрегатов электрического оборудования.

**уметь:**

- применять нормативные и технические документы, регламентирующие порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту;
- выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрического оборудования при помощи методов и приемов безопасного выполнения работ согласно руководству по эксплуатации;
- применять технические средства диагностирования электрооборудования;
- использовать в работе эксплуатационную документацию;
- выполнять несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от

напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;

- регулировать нагрузку электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке;

- ремонтировать, заряжать и устанавливать взрывобезопасную арматуру;

- разделявать, сращивать, изолировать и паять провода напряжением свыше 1000 В;

- участвовать в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем;

- ремонтировать трансформаторы, переключатели, реостаты, посты управления, магнитные пускатели, контакторы и другую несложную аппаратуру;

- выполнять отдельные сложные ремонтные работы под руководством электромонтеров более высокой квалификации;

- выполнять такелажные операции с применением кранов и других грузоподъемных машин;

- участвовать в прокладке кабельных трасс и проводки;

- заряжать аккумуляторные батареи;

- окрашивать наружные части приборов и оборудования;

- проводить реконструкцию электрооборудования;

- обрабатывать по чертежу электроизоляционные материалы: текстолит, гетинакс, фибру и др.;

- проверять маркировку простых монтажных схем;

- выявлять и устранять отказы, неисправность и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

**знать:**

- функциональную связь между элементами электрической схемы;

- основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы;

- принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и

электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контактов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и т. д.;

- конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения;

- последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования;

- обозначения выводов обмоток электрических машин;

- способы применения и свойства припоев и флюсов;

- проводниковые и электроизоляционные материалы, их основные характеристики и классификацию;

- устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений;

- способы замера электрических величин;

- приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;

- правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах.

## **6 ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ НА КУРСАХ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

### **6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения**

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

### **6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения**

Реализация программы повышения квалификации предполагает наличие учебных аудиторий, учебных полигонов для изучения теоретических основ в области ремонта и обслуживания электрооборудования.

Практические занятия включают в себя закрепление полученных знаний в области выполнения работ по контролю, обслуживанию и поддержанию в работоспособном состоянии электрооборудования с использованием компьютерных обучающих систем.

## 7 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по программе повышения квалификации рабочих на курсах целевого назначения по теме  
«Ремонт и обслуживание электрооборудования»

| Наименование разделов,<br>профессиональных модулей,<br>тем |  | Объем времени, отведенный на освоение разделов, профессиональных<br>модулей, тем, час |   |        |   |                           |        |                         |                           | Коды формируемых<br>компетенций | Форма<br>контроля<br>(ч) | Уровень<br>освоения  |   |   |
|--|--|---|---|--------|---|---------------------------|--------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|--|---|---|
|  |  | Всего   | Обязательные<br>аудиторные учебные<br>занятия |        |   | Дистанционные<br>занятия* |        |                         | Самостоятельная<br>работа |                                 |                          |  |   |   |
|  |  |   | Всего   | из них |   | Всего                     | из них |                         | Всего                     |                                 |                          | в т. ч.<br>консультаций<br>при выполнении<br>самостоятельной<br>работы |   |   |
|  |  |   |   | лекции | практические<br>занятия<br>(деловые<br>игры,<br>тренинги) |                           | лекции | практические<br>занятия |                           |                                 |                          |  |   |   |
| 1  | Введение   | <b>1</b>  | 1   | 1      | –   | –                         | –      | –                       | –                         | –                               | ОК 1-2                   | –  | 2 | – |
| 2  | Выполнение слесарно-<br>сборочных и<br>электромонтажных<br>работ различной<br>сложности  | <b>19</b>   | 10  | 10     | –   | <b>9</b>                  | 7      | 2                       | –                         | –                               |                          |  |   |   |
| 2.1  | Основные виды<br>электромонтажных и<br>слесарно-сборочных<br>работ                       | 6   | 3   | 3      | –   | 3                         | 2      | 1                       | –                         | –                               | ОК 1-2<br>ПК 1.3         |  | 2 | 3 |
| 2.2  | Техническое<br>обслуживание силовых<br>осветительных<br>установок со<br>сложными схемами | 7   | 5   | 5      | –   | 2                         | 2      | –                       | –                         | –                               | ОК 1-2<br>ПК 1.3         |  | 2 | – |

| Наименование разделов, профессиональных модулей, тем |  | Объем времени, отведенный на освоение разделов, профессиональных модулей, тем, час |   |        |   |                        |        |                      |                        | Коды формируемых компетенций | Форма контроля (ч)    | Уровень освоения   |   |   |
|--|--|--|---|--------|---|------------------------|--------|----------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------|--|---|---|
|  |  | Всего  | Обязательные аудиторные учебные занятия |        |   | Дистанционные занятия* |        |                      | Самостоятельная работа |                              |                       |  |   |   |
|  |  |  | Всего                                   | лекции | практические занятия (деловые игры, тренинги) | Всего                  | из них |                      | Всего                  |                              |                       | в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы |   |   |
|  |  |  |   |        |   |                        | лекции | практические занятия |                        |                              |                       |  |   |   |
|  | включения  |  |   |        |   |                        |        |                      |                        |                              |                       |  |   |   |
| 2.3  | Устройство, техническое обслуживание, ремонт электроприводов и электродвигателей   | 6  | 2                                       | 2      | –   | 4                      | 3      | 1                    | –                      | –                            | ОК 1-2<br>ПК 1.3      |  | 2 | 3 |
| 3  | Основы технического обслуживания и ремонта электрического оборудования   | <b>16</b>  | 9                                       | 9      | –   | <b>7</b>               | 1      | 6                    | –                      | –                            | –                     | –  |   |   |
| 3.1  | Устройство и техническое обслуживание электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения различной сложности | 2  | 2                                       | 2      | –   | –                      | –      | –                    | –                      | –                            | ОК 1-2,<br>ПК 1.1–1.2 | –  | 2 | – |
| 3.2  | Устройство, монтаж и   | 4  | 2                                       | 2      | –   | 2                      | –      | 2                    | –                      | –                            | ОК 1-2,               | –  | 2 | 3 |



| Наименование разделов, профессиональных модулей, тем |   | Объем времени, отведенный на освоение разделов, профессиональных модулей, тем, час |   |        |   |                        |        |                      |                        |  | Коды формируемых компетенций | Форма контроля (ч) | Уровень освоения |                      |
|--|---|--|---|--------|---|------------------------|--------|----------------------|------------------------|--|------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|
|  |   | Всего  | Обязательные аудиторные учебные занятия |        |   | Дистанционные занятия* |        |                      | Самостоятельная работа |  |                              |                    | лекции           | практические занятия |
|  |   |  | Всего                                   | лекции | практические занятия (деловые игры, тренинги) | Всего                  | из них |                      | Всего                  | в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы |                              |                    |                  |                      |
|  |   |  |   |        |   |                        | лекции | практические занятия |                        |  |                              |                    |                  |                      |
|  | техническое обслуживание силовых преобразователей   |  |   |        |   |                        |        |                      |                        |  | ПК 1.1                       |                    |                  |                      |
| 3.3  | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей   | 2  | 1                                       | 1      | –   | 1                      | –      | 1                    | –                      | –  | ОК 1-2, ПК 1.1–1.2           | –                  | 2                | 3                    |
| 3.4  | Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования | 4  | 2                                       | 2      | –   | 2                      | 1      | 1                    | –                      | –  | ОК 1-2, ПК 1.1 –1.2          | –                  | 2                | 3                    |
| 3.5  | Виды и порядок оформления документации по ходу проведения и результатам работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования | 4  | 2                                       | 2      | –   | 2                      | –      | 2                    | –                      | –  | ОК 1-2, ПК 1.1–1.2           | –                  | 2                | 3                    |
|  | Итоговая аттестация   | <b>4</b>   | –                                       | –      | –   | –                      | –      | –                    | –                      | –  |                              | Зачет, 4 ч         | –                | –                    |

| Наименование разделов,<br>профессиональных модулей,<br>тем   | Объем времени, отведенный на освоение разделов, профессиональных<br>модулей, тем, час |   |        |   |                           |        |                         |                           |  | Коды формируемых<br>компетенций | Форма<br>контроля<br>(ч) | Уровень<br>освоения |                         |
|--|---|---|--------|---|---------------------------|--------|-------------------------|---------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|
|  | Всего   | Обязательные<br>аудиторные учебные<br>занятия |        |   | Дистанционные<br>занятия* |        |                         | Самостоятельная<br>работа |  |                                 |                          | лекции              | практические<br>занятия |
|  |   | Всего   | из них |   | Всего                     | из них |                         | Всего                     | в т. ч.<br>консультаций<br>при выполнении<br>самостоятельной<br>работы |                                 |                          |                     |                         |
|  |   |   | лекции | практические<br>занятия<br>(деловые<br>игры,<br>тренинги) |                           | лекции | практические<br>занятия |                           |  |                                 |                          |                     |                         |
| <b>Итого</b>   | <b>40</b>   | <b>20</b>                                     | 20     | –   | <b>16</b>                 | 8      | 8                       | –                         | –  | –                               | <b>4</b>                 | –                   | –                       |
| <p>* Осуществляется с использованием компьютерных обучающих систем, разрабатываемых в ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ». Перечень рекомендуемых наглядных пособий и ИОС приведен в конце учебно-программной документации.</p> <p>П р и м е ч а н и е – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:<br/> 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);<br/> 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);<br/> 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p> |   |   |        |   |                           |        |                         |                           |  |                                 |                          |                     |                         |

# **8 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА КУРСАХ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

## **Раздел 1 Введение**

Значение нефтяной и газовой промышленности по своевременному обеспечению страны топливом и нефтепродуктами.

Значение ПАО «Газпром» как сложного производственного комплекса России. Место ПАО «Газпром» среди топливно-энергетических компаний мира. ПАО «Газпром» – общая характеристика, структура. Задачи и перспективы развития ПАО «Газпром».

## **Раздел 2 Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ различной сложности**

### **Тема 2.1 Основные виды электромонтажных и слесарно-сборочных работ**

Электромонтажные работы. Электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение, характеристики, область применения. Универсальные и специальные приспособления для проведения электромонтажных и слесарно-сборочных работ, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, их конструкции, особенности применения, содержания и хранения.

Скрытые и открытые электропроводки. Основные элементы электропроводки. Технические требования к исполнению электрических проводок. Выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки сети.

Электроизоляционные и проводниковые материалы, их классификация, номенклатура, основные свойства и характеристики. Взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводниковых материалов.

Виды и причины неисправности силовых кабелей. Методика определения мест повреждения кабелей. Мобильные комплексы, приборы и устройства для поиска повреждения силового кабеля. Измерение омического сопротивления жил кабелей. Измерение сопротивления асимметрии и емкости кабеля. Проверка электрического состояния кабеля. Составление протоколов измерений.

### **Тема 2.2 Техническое обслуживание силовых осветительных установок со сложными схемами включения**

Напряжение осветительных сетей: для светильников общего освещения, местного стационарного, ручных переносных светильников.

Лампы накаливания и люминесцентные лампы, арматуры светильников.

Электрические схемы подключения ламп накаливания и люминесцентных светильников со сложными схемами включения. Осветительные сети промышленных предприятий: состав, особенности монтажа. Применение самостоятельных осветительных трансформаторов. Аппараты защиты и управления силовых осветительных установок.

Примеры выполнения заземления металлических корпусов светильников, установочных аппаратов, оболочек трубчатых проводов освинцованных и бронированных кабелей, стальных труб проводок в установках с напряжением 380/220 В. Осмотр люминесцентных ламп во время эксплуатации. Особенности эксплуатации люминесцентного освещения.

Межремонтное техническое обслуживание осветительных электроустановок: периодичность, объем, порядок выполнения операций.

Замена ламп в светильниках. Проверки и испытания осветительных установок при эксплуатации.

Особенности эксплуатации люминесцентных ламп и газоразрядных ламп высокого давления.

Устройство защитного отключения (УЗО), назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности. Схемы включения УЗО. Российские и зарубежные УЗО. Дифференциальные автоматы, назначение, принцип действия, устройство, конструктивные особенности.

Оформление технической документации после проведения технического обслуживания и ремонта силовых осветительных установок со сложными схемами включения.

### **Тема 2.3 Устройство, техническое обслуживание, ремонт электроприводов и электродвигателей**

Назначение электроприводов, конструктивные особенности, основные параметры, функциональные возможности, техническое исполнение.

Функциональные элементы электроприводов: электрический, электромеханический, механический преобразователь.

Характеристики электроприводов: статические (электромеханические, механические), динамические. Определение, графические зависимости.

Классификация электроприводов: по роду тока, по количеству и связи исполнительных, рабочих органов, по типу управления и задаче управления, по характеру движения, по наличию и характеру передаточного устройства, по степени важности выполняемых операций.

Системы управления электроприводами. Основные электрические нормы настройки электроприводов, методы проверки и измерения их.

Организация и порядок проведения технического обслуживания электроприводов. Поиск и устранение неисправностей электроприводов. Оборудование рабочего места по обслуживанию и ремонту электроприводов. Инструмент для проведения обслуживания и ремонта электроприводов.

Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Отработка и совершенствование навыков по работе и оформлению с технической и исполнительной документацией после проведения технического обслуживания и ремонта электроприводов.

### **Раздел 3 Основы технического обслуживания и ремонта электрического оборудования**

#### **Тема 3.1 Устройство и техническое обслуживание электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения различной сложности**

Порядок организации безопасности ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования. Порядок учета, выдачи, хранения, правила пользования электрозащитными средствами. Испытания защитных средств, используемых в электрических установках.

Общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите, устройство, основные схемы реализации. Проведение технического обслуживания и ремонта.

Реле различных систем, их назначение, устройство, способы проверки и наладки.

Приемы работы и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке сложного электрооборудования. Схемы обслуживаемого электрооборудования.

Компенсаторы реактивной мощности для повышения косинуса  $\phi$ . Назначении, конструктивные схемы, устройство. Методы и порядок расчета потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса  $\phi$ .

Правила построения геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами.

Высокочастотная защита электрооборудования, ее назначение, виды, структурная, функциональная и принципиальная схема, область применения.

Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов.

### **Тема 3.2 Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей**

Силовые преобразователи. Назначение, классификация, характерные особенности.

Выпрямители (преобразователи переменного тока в постоянный). Типы преобразователей, их принцип действия, устройство, типовые схемы, выходные параметры.

Основные технические характеристики схем выпрямления: однофазная мостовая, трехфазная нулевая, трехфазная мостовая.

Элементная база для реализации схем выпрямления: диоды, тиристоры, симисторы, их характеристики.

Особенности однофазного полупроводникового и полностью управляемого полупроводниковых преобразователей переменного тока в постоянный.

Инверторы (преобразователи постоянного тока в переменный). Типы преобразователей, их принцип действия, устройство, типовые схемы, выходные параметры.

Инверторы напряжения и инверторы тока, их особенности, внешние характеристики.

Современные отечественные силовые преобразователи, их сравнительная характеристика. Зарубежные силовые преобразователи, схемы реализации, конструктивные особенности, выходные параметры.

Монтаж силовых преобразователей.

Организация эксплуатации и технического обслуживания основных типов преобразователей электрической энергии.

Принципы работы установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами, их основные характеристики, устройство.

### **Тема 3.3 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей**

Кабельные линии электропередачи, их назначение, область применения, основные термины и определения. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Общие требования по проектированию и сооружению кабельных линий.

Выбор способов прокладки силовых кабельных линий. Особенности прокладки кабельных линий в траншеях, в туннелях, по эстакадам, в галереях, в блоках и др.

Прокладка кабельных линий в городах, поселках, на территориях промышленных предприятий, подстанций и распределительных устройств.

Особые условия прокладки кабельных линий в местах, насыщенных подземными коммуникациями, в районах многолетней мерзлоты и др.

Основные требования по выбору кабелей для кабельных линий.

Конструкции кабелей, классификация, марки, назначение. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий.

Муфты соединительные, разветвительные, свинцовые, полиэтиленовые газонепроницаемые, чугунные и др., их назначение, конструкция, особенности применения.

Назначение и маркировка основной арматуры и электротехнических материалов для монтажа кабельных сетей: кабельных наконечников, фарфоровых распорок, термоусаживаемых трубок, ершей, кронштейнов, консолей, кабельных барабанов, припоев, флюсов, кабельных масс, пасты, гильз, лент хлопчатобумажных и изоляционных полиэтиленовых, поливинилхлоридных, кабельных бумаг, асбестоцементных и полиэтиленовых труб, цементов, инертных материалов, кирпичей - для строительства кабельной канализации, лакокрасочных материалов, крепежных материалов (дюбелей, скреп, скоб, канатов стальных) и др. Ознакомление с эпоксидными компаундами, особенностями работы с ними и способами смешивания эпоксидного компаунда с наполнителем.

Подготовка траншей и котлованов для монтажа соединительных и стопорных муфт. Работы по транспортировке и раскатке кабелей с барабанов вручную и с кабелеукладчиком или других тяговых приспособлений. Ознакомление с блочными и коллекторными кабельными прокладками.

Подготовка концов кабеля к монтажу соединительной муфты, порядок работы по монтажу кабельных муфт. Ступенчатая разделка конца кабеля по за-

данным размерам.

Порядок выполнения отдельных операций монтажа по разделке силового кабеля со свинцовой, алюминиевой и поливинилхлоридной оболочками: отрезание кабеля секторными ножницами; наложение бандажей, снятие брони, отрезание лент брони ножницами и бронерезкой; выполнение кольцевых и продольных надрезов на свинцовой оболочке.

Методы проведения испытания кабельных сетей. Проверка электрического состояния кабеля после монтажа, в процессе эксплуатации, при проведении ремонтных работ. Оформление результатов осмотров концевых участков кабелей и концевых муфт после монтажа. Измерение омического сопротивления жил кабелей. Измерение сопротивления асимметрии и емкости кабеля. Проверка и прозвонка кабеля на обрыв и сообщение «короткое», «в землю». Измерение сопротивления заземления и потенциалов на кабельных оболочках. Составление протоколов измерений.

Способы проверки отсутствия напряжения на кабельной линии, определения мест и характера повреждений в кабелях, прокола поврежденного кабеля, вскрытия поврежденных муфт.

Методы заделки концов демонтированного кабеля асфальтовой или смоляной лентой и восстановления герметичности стальных воронок, сухих полихлорвиниловых или эпоксидных заделок.

Надзор за работами, производящимися на трассах кабельных линий сторонними организациями.

Порядок монтажа вводных устройств в здания и сооружения.

Организация ремонтов на кабельных линиях. Порядок оформления, производства, окончания работ. Включение кабельной линии в эксплуатацию после завершения ремонтных работ.

### **Тема 3.4 Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования**

Основные понятия и определения автоматического регулирования.

Общие сведения об устройствах автоматики электростанций, энергосистем, сетей и электроснабжения промышленных и других электроустановок.

Назначение, область применения, принцип действия, структурная, функциональная или упрощенная принципиальная схема, устройство, конструктив-



ные особенности, преимущества, порядок проверки и наладки устройств автоматики:

- автоматического повторного включения (АПВ) линий или фаз линий, шин и прочих электроустановок после их автоматического отключения;
- автоматического включения резерва (АВР) резервного питания или оборудования;
- автоматического включения синхронных генераторов и синхронных компенсаторов на параллельную работу;
- автоматического регулирования возбуждения (АРВ), напряжения и реактивной мощности;
- автоматического регулирования частоты и активной мощности;
- предотвращения нарушений устойчивости;
- прекращения асинхронного режима;
- ограничения снижения частоты;
- ограничения повышения частоты;
- ограничения снижения напряжения;
- ограничения повышения напряжения;
- предотвращения перегрузки оборудования.

АПВ элементов электроэнергетической системы. Предпосылки и общие принципы выполнения. Ускорение действия защиты при наличии АПВ. АПВ в сочетании с действиями автоматических отделителей. Принципы выполнения устройств АПВ. АПВ параллельных линий с односторонним питанием. Трехфазное АПВ линий с двусторонним питанием. Принципы выполнения АПВ шин и трансформаторов. АПВ электродвигателей. Однофазное АПВ и его особенности.

Автоматическое включение резервного питания и оборудования, предъявляемые требования. Принципы выполнения схем АВР.

Автоматическое включение синхронных машин на параллельную работу. Условия включения синхронных машин на параллельную работу. Динамические воздействия и критерии их допустимости при включении синхронных машин с нормальным возбуждением. Автоматическое включение по способам точной синхронизации и самосинхронизации. Автоматическое включение синхронных двигателей и компенсаторов.

Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) электроэнергетической системы. Статические и динамические частотные характеристики электроэнергетической системы. Принципы расчета и организации АЧР. Автоматическое по-

вторное включение нагрузки, отключенной устройствами АЧР. Принципы выполнения устройств АЧР и АПВ по частоте.

АРВ синхронных генераторов. Синхронный генератор как регулируемый объект. АРВ генераторов с электромашинными возбудителями, с диодно-электромашинными возбудителями. АРВ сильного действия.

Организация технического обслуживания устройств автоматики, периодичность, порядок проведения. Настройка и наладка схем, устранение неисправностей и дефектов схемы защит электроустановок.

Цифровые устройства автоматики, принцип действия, конструктивные особенности, преимущества и особенности микропроцессорных устройств.

Современные схемы защит электроустановок.

### **Тема 3.5 Виды и порядок оформления документации по ходу проведения и результатам работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Понятие технической документации. Техническая документация потребителя, порядок ее хранения. Порядок хранения комплектов инструкций.

Перечень технической документации, периодичность его пересмотра.

Правила оформления технической документации.

Порядок оформления (внесения) изменений в схемах электроустановок, периодичность проверки соответствия электрических (технологических) схем фактическим эксплуатационным.

Место размещения основных оперативных схем электроустановок.

Перечень инструкций на рабочем месте. Порядок внесения изменений в инструкции и доведения их до работников. Периодичность пересмотра инструкций на рабочем месте.

Документация, которая должна вестись на рабочих местах оперативного персонала, ее состав, порядок заполнения и оформления.

Перечень документации, которая должна иметься на рабочих местах оперативного персонала. Периодичность проверки оперативной документации вышестоящим оперативным и административно-техническим персоналом.

## **9 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА КУРСАХ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

### **9.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации**

Оценка качества освоения программы повышения квалификации на курсах целевого назначения должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы обучения (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения, освоенные обучающимися.

Тестовые дидактические материалы могут применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений, а также обучающимися для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения тем;
- оценка компетенций обучающихся.

Итоговая аттестация включает проверку теоретических знаний. Проверка теоретических знаний освоенной программы проводится в форме зачета.

## **9.2 Комплект контрольно-оценочных средств**

### **9.2.1 Перечень билетов к зачету**

#### **Билет № 1**

- 1** Виды и причины износа электрооборудования.
- 2** Газовое реле: назначение, устройство и принцип работы. Причины ложной работы газовой защиты.
- 3** Преимущества самонесущих изолированных проводов воздушных линий электропередачи по сравнению с неизолированными проводами.
- 4** Виды испытаний электрооборудования.

#### **Билет № 2**

- 1** Классификация ремонтов электрооборудования.
- 2** Требования, предъявляемые к выключателям высокого напряжения.
- 3** Способы проверки и наладки реле.
- 4** Включение в цепь обмотки ротора асинхронного двигателя с фазным ротором.

#### **Билет № 3**

- 1** Классификация электрических машин.
- 2** Электромагнитные высоковольтные выключатели. Назначение, устройство, достоинства и недостатки.
- 3** Эксплуатация и ремонт измерительных трансформаторов напряжения. Проверка перед монтажом.
- 4** Работы, входящие в программу контрольных испытаний асинхронных двигателей.

#### **Билет № 4**

- 1** Перечислите номинальные данные, которые указываются на паспортной табличке электрических машин.
- 2** Осмотры, обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.
- 3** Объем работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонте кабельных линий.
- 4** Операции, входящие в программу контрольных испытаний двигателей постоянного тока.

**Билет № 5**

- 1 Что называют коэффициентом полезного действия электрических машин?
- 2 Осмотры, обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений нелинейных.
- 3 Требования, предъявляемые к схемам и устройствам автоматического повторного включения (АПВ).
- 4 Причины, вызывающие повышенную вибрацию электродвигателей.

**Билет № 6**

- 1 Асинхронный двигатель трехфазного переменного тока с короткозамкнутым ротором. Конструкция. Принцип действия.
- 2 Элементы устройств релейной защиты и автоматики.
- 3 Дифференциальная токовая защита. Назначение, принцип работы.
- 4 Аппаратура управления для пуска, останова, реверсирования и защиты от перегрузки асинхронных двигателей.

**Билет № 7**

- 1 Асинхронный двигатель трехфазного переменного тока с фазным ротором. Конструкция. Принцип действия.
- 2 Функции релейной защиты и автоматики и основные требования, предъявляемые к этим устройствам.
- 3 Последовательность выполнения капитального ремонта выключателя ВМП-10.
- 4 Выбор параметров автоматических выключателей.

**Билет № 8**

- 1 Синхронный двигатель. Конструкция. Принцип действия.
- 2 Классификация наиболее распространенных реле.
- 3 Требования при монтаже трансформаторов тока.
- 4 Выбор плавких вставок предохранителей для защиты: асинхронных двигателей, двигателей постоянного тока и цепей управления.

**Билет № 9**

- 1 Двигатель постоянного тока. Конструкция. Принцип действия.
- 2 Максимальная токовая защита. Принцип работы.
- 3 Неисправности, требующие немедленного вывода трансформатора в ремонт.
- 4 Реверсивная схема управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Принцип действия.

**Билет № 10**

- 1 Что входит в типовой объем работ по техническому обслуживанию электрических машин?
- 2 Объем работ, выполняемых при текущем ремонте кабельных линий.
- 3 Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
- 4 Типовая схема управления возбуждением синхронного двигателя в функции скорости. Принцип действия.

**Билет № 11**

- 1 Предремонтные операции по выявлению неисправностей электрических машин.
- 2 Способы определения места повреждения силовых кабелей.
- 3 Надзор за работающим трансформатором.
- 4 Какие работы входят в контрольные испытания трансформаторов?

**Билет № 12**

- 1 Измерение сопротивления изоляции электродвигателей.
- 2 Ремонт кабелей, проложенных в траншеях.
- 3 Проверка коэффициента трансформации трансформатора.
- 4 Измерение тока, потерь холостого хода; проведение опыта короткого замыкания трансформатора.

**Билет № 13**

- 1 Функции разомкнутых схем управления электродвигателями.
- 2 Эксплуатация воздушных линий с изолированными проводами.
- 3 Порядок проведения испытания трансформаторного масла.
- 4 Условия включения трансформаторов на параллельную работу.

**Билет № 14**

- 1 Электрические аппараты ручного управления. Назначение.
- 2 Осмотры, ремонт воздушных линий с изолированными проводами.
- 3 Текущий ремонт силовых трансформаторов.
- 4 Неисправности, требующие немедленного вывода трансформатора в ремонт.

**Билет № 15**

- 1 Электрические аппараты дистанционного управления. Назначение.
- 2 Рекомендуемый порядок операций при проведении измерений мегаомметрами.
- 3 Схема пуска двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в функции электродвижущей силы.
- 4 Проверка перед монтажом трансформаторов тока.

**Билет № 16**

- 1 Электромагнитные контакторы, магнитные пускатели. Назначение, принцип действия.
- 2 Сроки осмотра и проверки сети освещения.
- 3 Типовая схема управления возбуждением синхронного двигателя в функции скорости. Принцип действия.
- 4 Проверка перед монтажом трансформаторов напряжения.

**Билет № 17**

- 1 Тепловое реле. Назначение, устройство и принцип работы.
- 2 Запрещенные работы в электроустановках, расположенных во взрывоопасных зонах.
- 3 Осмотры и обслуживание комплектных распределительных устройств.
- 4 Испытания и измерения, производимые на высоковольтных выключателях.

**Билет № 18**

- 1 Электромагнитное реле времени. Назначение, принцип работы.
- 2 Элементы заземляющих устройств.
- 3 Схема пуска асинхронного двигателя в одну ступень в функции времени и торможения противовключением в функции электродвижущей силы. Принцип действия.
- 4 Дугогасящие реакторы: назначение, классификация.

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 10.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Повышение квалификации на курсах целевого назначения по теме «Ремонт и обслуживание электрооборудования» для рабочих профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4–6-го разрядов проводится по групповой форме обучения. Для проведения теоретических занятий комплектуются группы численностью до 25 человек.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Для максимального усвоения программы рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения и использованием демонстрационных материалов, натуральных образцов, макетов, плакатов, таблиц и т. д. Для объяснения и закрепления материала можно использовать видеофильмы.

В качестве метода проведения лабораторно-практических занятий возможны семинары с обсуждением результатов выполненных с использованием АОС практических заданий. Содержание материала теоретического обучения и практики должно раскрываться четкими и лаконичными формулировками и отражать современный уровень техники, технологии в соответствии с целями обучения на КЦН, а также отвечать требованиям действующих стандартов и нормативов.

Для проверки усвоения изученного теоретического материала и проведенных лабораторно-практических занятий рекомендуется проведение текущего контроля в виде устного опроса, тестирования, письменного зачета, проверочной работы и т. п.



## **10.2 Учебно-методическое обеспечение**

### **10.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы**

При пользовании настоящим комплектом учебно-программной документации целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим комплектом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

#### **Нормативные документы**

- 1 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 2 Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
- 3 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 4 Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».
- 5 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
- 6 Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».
- 7 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».
- 8 ГОСТ 12.0.230.1-2015 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда.
- 9 ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 10 ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменениями).
- 11 ГОСТ 12.1.010–76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

12 ГОСТ 12.1.016–79 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.

13 ГОСТ 12.1.030–81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление (с изменениями).

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

1. Адашкин А. М. Материаловедение / А.М. Адашкин. - М.: ИЦ «Академия», 2003.

2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования / Н.А. Акимова - М.: Академия, 2005.

3. Алиев И.И. Электрические аппараты: справочник / И.И. Алиев, М.Б. Абрамов. - М.: РадиоСофт, 2007.

4. Белоусенко И.В. Новые технологии и современное оборудование в электроэнергетике газовой промышленности / И.В. Белоусенко, Г.Р. Шварц, С.Н. Великий - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002.

5 Богородицкий Н. П. Электротехнические материалы: учебник / Н.П. Богородицкий, В.В. Пасынков, Б.М. Тареев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат, 1985.

6 Евдокимов Ф.Е. Электротехника: учебник / Ф.Е. Евдокимов - М.: Академия, 2004.

7 Журавлева Л.В. Радиоэлектроника: учебник / Л.В. Журавлева - М.: Академия, 2005.

8 Журавлева Л. В. Электроматериаловедение: учебник /Л.В. Журавлева - М.: Академия, ИРПО, 2000.

9 Каменев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок: учебное пособие / В.Н. Каменев. - М.: Высшая школа, 1986.

10 Кацман М. М. Электрические машины: учебник / М.М. Кацман. - М.: Академия, 2013.

11 Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебное пособие - 3-е изд., испр. и доп. / Е. А. Конюхова. - М.: Академия, 2006.

12 Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учебник / В.Е. Китаев, Л. С. Шляпинтох. - М.: Высшая школа, 1973.

13 Кисаримов Р. А. Справочник электрика / Р.А. Кисаримов. - М.: РадиоСофт, 2005.

14 Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник / Е.Ф. Макаров. - М.: Академия, 2003.

15 Москаленко В.В. Справочник электромонтера / В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2005.

16 Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2006.

17 Попов В.С. Общая электротехника с основами электроники: учебник. - М.: Энергия, 1972.

18 Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - М.: Академия, 2006.

19 Сибикин Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: Академия, 2004.

### **Методическая литература**

1 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

2 Методические рекомендации по организации и проведению контроля за учебным процессом при профессиональном обучении рабочих в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

3 Методические рекомендации по применению модульно-компетентностного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2011.

4 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

5 Методические рекомендации по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

6 Памятка преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

7 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих.

- М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

8 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

9 Учебно-методические материалы по организации и проведению консультаций при индивидуальной форме обучения рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

10 Методические рекомендации для преподавателя теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

11 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

12 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

13 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

14 Методические рекомендации по организации и проведению курсов целевого назначения в обществах и организациях ПАО «Газпром» - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

## **10.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

### **Плакаты**

1 Организация обеспечения электробезопасности. Комплект из 3 листов. – М.: СОУЭЛО, 2007.

2 Первичные средства пожаротушения. Комплект из 3 листов. – Нижний Новгород: ООО «Вента 2», 2016, с изменениями.

3 Организация обучения безопасности труда. Комплект из 2 листов. - М.: СОУЭЛО, 2007.

### **Видеофильмы**

1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика [Видеозапись]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

2 Инструктаж по охране труда слушателя СНФПО [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2017.

### **Автоматизированные обучающие системы**

1 Обслуживание и ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

2 Оказание первой помощи пострадавшим на производстве [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

3 Основы электротехники [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2015.

4 Охрана труда и промышленная безопасность. Общие вопросы [Электронный ресурс]. - Калининград: НОУ «ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2010.

5 Эксплуатация электродвигателей [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2018.

6 Электробезопасность на предприятиях газовой отрасли [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2015.

**Примечание** – Перечень видеофильмов, автоматизированных обучающих систем постоянно дополняется за счет разработок ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ».

Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром добыча Надым»  
Учебно-производственный центр

## УДОСТОВЕРЕНИЕ

*Удостоверение является документом  
о повышении квалификации*

Регистрационный номер 541

## УДОСТОВЕРЕНИЕ о повышении квалификации

**Иванов**

(фамилия)

**Иван Иванович**

(имя, отчество)

с **02 июня 2021 г.** по **22 июня 2021 г.**  
прошел(а) обучение в

Учебно-производственном центре

ООО «Газпром добыча Надым», г. Надым,  
ЯНО

по программе

**Ремонт и обслуживание электрооборудования**

(наименование программы)

в объеме **40** часов

Директор центра

(подпись)

М.П.

Выдано **22 июня 2021 г.**

**Р.И. Приймич**

(ФИО)