

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ОХРАНА ТРУДА – КОНСАЛТИНГ»
(ООО «ОтК»)**

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете
ООО «ОтК»

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ОтК»

« ____ » _____ 20__ г.

Л. А. Гайкалова

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ
«ЭЛЕКТРОМАНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ»
6 РАЗРЯДА**

Наименование программы:	Электромонтёр по обслуживанию подстанций
Код профессиональной деятельности по Профессиональному стандарту	20.041
Код профессии	19842
Разряд:	6 разряд
Вид программы:	Основная программа профессионального обучения переподготовки рабочих
Количество часов обучения:	120 часов
Требования к образованию:	Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки рабочих по профессии электромонтера оперативно-выездной бригады, электромонтера по обслуживанию подстанций или электромонтера по оперативным переключениям в электрических сетях, программы переподготовки по профессии электромонтера оперативно-выездной бригады, электромонтера по обслуживанию подстанций или электромонтера по оперативным переключениям в электрических сетях.
Требования к опыту практической работы:	Не менее одного года по соответствующей профессии с более низким (предшествующим) разрядом.
Особые условия допуска к работе:	1. Медицинское заключение по результатам предварительного (периодического) медицинского осмотра (обследования). 2. Возраст обучающегося (слушателя) не моложе 18 лет.
Основополагающий документ по составлению программы обучения:	1. Профессиональный стандарт «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» № 327н от 14.05.2019 года. 2. ЕТКС. Выпуск 9, Раздел «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии». 3. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
Нормативный срок освоения программы:	15 рабочих дней
Итоговый документ:	свидетельство о профессии рабочего установленного образца/справка об обучении или о периоде обучения по установленному образцу
Выдаваемые документы	1. Свидетельство о профессии рабочего/ справка об обучении или периоде обучения. 2. Выписка из протокола. 3. Удостоверение о допуске к работе.

Краснодар
2026 г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета ООО «ОтК» Протокол №1 от 12.01.2026 года.

Основная программа профессионального обучения программы профессиональной переподготовки рабочих разработана в соответствии с Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ЕТКС. Выпуск 9, Раздел «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии», Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Профессиональным стандартом «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» от 14.05.2019 года № 327н.

Организация-разработчик:

Общество с ограниченной ответственностью

«Охрана труда – КОНСАЛТИНГ»

Разработчик:

Гайкалова Л.А. – преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	4
1.1	Общая характеристика программы	4
1.1.1.	Нормативно-правовое обеспечение программы	4
1.1.2.	Цель и задачи реализации программы	5
1.1.3.	Категория обучающихся (слушателей) и требования к поступающим	5
1.1.4.	Нормативный срок обучения	6
1.1.5.	Режим занятий	6
1.1.6.	Формы обучения	6
1.1.7.	Форма проведения итоговой аттестации	6
1.2.	Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы	6
1.2.1	Область и объекты профессиональной деятельности	6
1.2.2.	Виды профессиональной деятельности и компетенции, планируемые результаты освоения программы	7
1.3.	Квалификационная характеристика	20
2.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	21
2.1.	Требования к организации обучения	21
2.2.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	21
2.3.	Требования к материально-техническому обеспечению	22
3.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН	22
3.1.	Учебный план «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда	23
3.2.	Календарный учебный график	24
4.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН	25
4.1.	Рабочая программа теоретического обучения	25
4.2.	Рабочая программа производственного обучения	34
5.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	38
5.1.	Нормативно-правовые документы	38
5.2.	Учебная литература	40
5.3.	Сетевые ресурсы	40
5.4.	Демонстрационный материал	41
5.5.	Перечень наглядных пособий	41
6.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	41
7.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	42
7.1.	Методы оценивания	43
7.2.	Критерии оценок по всем видам аттестационных испытаний	44
7.3.	Образцы тестовых заданий	44
7.3.1	Образцы тестовых заданий для текущего контроля	44
7.3.2.	Образцы тестовых заданий для промежуточной аттестации	45
7.3.3.	Образцы тестовых заданий для итоговой аттестации	49

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Общая характеристика программы

Основная программа профессионального обучения программы профессиональной переподготовки рабочих разработана в соответствии с Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих ЕТКС. Выпуск 9, Раздел «Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии», Постановления Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Профессиональным стандартом «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях» от 14.05.2019 года № 327н.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе прошедшим профессиональное обучение лицам квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующей профессии рабочего, должности служащего (ч. 1, 2 ст. 74 Закона №273-ФЗ).

Программа регламентирует цели, планируемые результаты обучения, формы аттестации, условия и технологии реализации образовательного процесса. Включает в себя учебный, календарный план, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной деятельности.

1.1.1. Нормативно-правовое обеспечение программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197 (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп.).
2. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 года №273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп.).
3. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
4. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
5. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.05.2019 года №327н «Об утверждении профессионального

стандарта «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях».

7. ЕТКС. Выпуск 2. Часть 1 Раздел: «Сварочные работы»: § 45, Электрогазосварщик (2-й разряд).

8. Устав и локально-нормативные акты ООО «ОтК».

Обучение по профессии рабочего «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда, проводится по в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения и/или практической подготовки.

Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы обучения осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами ООО «ОтК».

Разделы, включенные в учебный план обучения слушателей, используются для последующей разработки календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, учебно-методического обеспечения по программе профессиональной подготовки, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

Программы профессиональной подготовки разрабатываются ООО «ОтК» самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании и законодательства о промышленной безопасности.

1.1.2. Цель и задачи реализации программы

Цель программы обучения «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6-го разряда — формирование компетенций, необходимых для обслуживания оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности, подстанций напряжением 330 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ.

Задачи программы:

Слушатель должен освоить правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, правила устройства электроустановок, назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки, основы электротехники. Также в рамках программы изучаются схемы электрических соединений, виды связи, установленные на подстанциях, и правила их использования.

1.1.3. Категория обучающихся (слушателей) и требования к поступающим

Требование к образованию – профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки рабочих по профессии электромонтера оперативно-выездной бригады, электромонтера по обслуживанию подстанций или электромонтера по оперативным переключениям в электрических сетях, программы переподготовки по профессии электромонтера оперативно-выездной бригады, электромонтера по обслуживанию подстанций или электромонтера по оперативным переключениям в электрических сетях.

Категория обучающихся (слушателей): лица не моложе - 18 лет.

Медицинские ограничения, регламентированные Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Периодическое обучение электромонтёра по обслуживанию подстанций должно проводиться не реже одного раза в 12 месяцев.

Требования к опыту практической работы. Не менее одного года по соответствующей профессии с более низким (предшествующим) разрядом.

1.1.4. Нормативный срок обучения

Трудоемкость по программе обучения «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда – 120 часов, включая все виды аудиторной самостоятельной учебной работы обучающегося (слушателя), промежуточную и итоговую аттестацию.

Срок обучения – 15 рабочих дней.

1.1.5. Режим занятий

Учебная нагрузка устанавливается не более 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и практической учебной работы, не более 8 часов в день.

Продолжительность одного (академического) учебного часа обучения составляет 45 минут.

Режим занятий: согласно утверждённому расписанию занятий.

1.1.6. Формы обучения

Программа реализуется в очно-заочной форме обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.1.7. Форма проведения итоговой аттестации

По программе обучения проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена и обучающимся (слушателям) успешно ее прошедшим, присваивается 6 разряд по результатам профессионального обучения.

Лица, освоившие основную программу профессионального обучения переподготовки рабочих «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают: удостоверение, протокол, свидетельство о профессии рабочего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из ООО «ОтК» выдаётся справка об обучении или о периоде обучения по установленному образцу.

1.2. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы

1.2.1. Область и объекты профессиональной деятельности

Областью профессиональной деятельности обучающихся (слушателей), освоивших программу обучения является: обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности.

Объектом профессиональной деятельности обучающихся (слушателей), освоившим программу, являются: схемы первичных соединений, устройства подстанции, виды связи.

1.2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции, планируемые результаты освоения программы

В результате освоения основной программы профессионального обучения переподготовки рабочих «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда выпускник должен уметь выполнять:

Обобщенная трудовая функция	Квалификационный уровень	Код
Управление технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением до 330 кВ	4	В

Выпускник, освоивший основную программу профессионального обучения переподготовки рабочих должен выполнять трудовые функции:

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Выполнение подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям	В/01.4	Ознакомление с состоянием электрической сети, изменениями в схемах электрических соединений обслуживаемого объекта.
		Прием и согласование заявок на изменение технологического режима сети и (или) эксплуатационного состояния объекта.
		Проверка перед началом производства оперативных переключений наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи.
		Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки.
		Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений.
		Проверка перед производством оперативных переключений по оперативной схеме возможности использования типового бланка переключений, в случае невозможности применения (отсутствия) типового бланка - составление бланка переключений, оформление.

Необходимые умения Электромонтёра по обслуживанию подстанций:
– читать графические схемы электрических соединений;

- работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током;
- применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки;
- вести оперативные переговоры;
- вести техническую документацию;
- оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока;
- применять средства пожаротушения;
- организовывать работу подчиненного персонала в смене.

Необходимые *знания* Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;
- перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления;
- основы электротехники;
- основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации;
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств;
- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- инструкция о порядке ведения оперативных переговоров;
- порядок ведения оперативной документации;
- инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках;
- инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений;
- документация по оперативному обслуживанию электрических сетей;

- схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства;
- назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении;
- схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА;
- расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте;
- инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте;
- места установки устройств телемеханики;
- инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики;
- правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Производство оперативных переключений в электроустановке	В/02.4	Получение команды оперативного и (или) диспетчерского персонала, управляющего электроустановкой на производство оперативных переключений в электроустановке.
		Выполнение операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок с целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния.
		Выполнение операций по деблокированию блокировочных устройств с разрешения уполномоченных лиц.
		Осуществление проверочных операций в соответствии с бланком переключений.
		Выполнение технических мероприятий в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок.
		Контроль производства оперативных переключений персоналом смены.
		Контроль и координация действий подчиненного персонала.
		Ведение оперативной и технической документации.

Необходимые умения Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- читать графические схемы электрических соединений;
- работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током;
- применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки;
- вести оперативные переговоры;
- вести техническую документацию;
- оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока;
- применять средства пожаротушения;
- организовывать работу подчиненного персонала в смене;
- организовывать безопасное производство работ.

Необходимые знания Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;
- перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления;
- основы электротехники;
- основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации;
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств;
- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- инструкция о порядке ведения оперативных переговоров;
- порядок ведения оперативной и технической документации;
- инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках;
- инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений;

- документация по оперативному обслуживанию электрических сетей;
- схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства;
- назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении;
- схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА;
- расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте;
- инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте;
- места установки устройств телемеханики;
- инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики;
- правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Осуществление оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте	В/03.4	Обмен оперативной информацией с вышестоящим оперативным и (или) диспетчерским персоналом.
		Определение последовательности производства оперативных переключений в электроустановке.
		Контроль правильности составления бланка переключений.
		Контроль действий подчиненного персонала смены при производстве оперативных переключений.
		Контроль и координация действий подчиненного персонала смены электроустановки.
		Ведение оперативной и технической документации.
		Осуществление мероприятий по подготовке рабочего места и допуск бригады к работам по наряду (распоряжению) на рабочем месте.
		Выполнение периодических проверок соблюдения персоналом требований охраны труда при эксплуатации электроустановок.
		Приостановка работ бригады при обнаружении нарушений требований охраны труда при эксплуатации электроустановок и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих.

		Осуществление мероприятий по приемке рабочего места по окончании работ.
		Прием-сдача смены.

Необходимые *умения* Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- читать графические схемы электрических соединений;
- работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током;
- применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки;
- вести оперативные переговоры;
- вести техническую документацию;
- оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока;
- применять средства пожаротушения;
- организовывать работу подчиненного персонала в смене;
- организовывать безопасное производство работ;
- вести оперативные переговоры;
- организовывать работу смены, если работа выполняется двумя и более работниками;
- осуществлять контроль действий подчиненного персонала смены;
- оценивать результаты деятельности подчиненного персонала смены.

Необходимые *знания* Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;
- перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления;
- основы электротехники;
- основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации;
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике

- положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств;
- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- инструкция о порядке ведения оперативных переговоров;
- порядок ведения оперативной и технической документации;
- инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках;
- инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений;
- документация по оперативному обслуживанию электрических сетей;
- схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства;
- назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении;
- схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА;
- расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте;
- инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте;
- места установки устройств телемеханики;
- инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики;
- правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала;
- порядок приема и сдачи смены;
- регламент обмена оперативной информацией.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электроустановки	В/04.4	Мониторинг и анализ состояния природных и техногенных угроз безопасности технологических процессов по данным внешних источников.
		Контроль оперативной ситуации на объекте при особых режимах работы: с высокими рисками, гололед, грозовой, пожароопасный периоды, паводок.

		Оценка текущего и прогнозируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.
		Осуществление обмена оперативной и прогнозной информацией с вышестоящим оперативным и диспетчерским персоналом.
		Прием, рассмотрение и согласование неотложных (аварийных) заявок.
		Определение объема и эффективности мероприятий по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.
		Принятие решения о запрете на вывод в ремонт (резерв) электроустановок объекта, на ввод в работу ранее выведенных в ремонт (резерв) электроустановок.
		Выполнение команд (распоряжений) вышестоящего оперативного персонала сетевой организации и (или) диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике на выполнение мероприятий по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта.
		Проверка перед началом производства оперативных переключений наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи.
		Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений.
		Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки.
		Выполнение операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок с целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния.
		Выполнение операций по деблокированию блокировочных устройств с разрешения уполномоченных лиц.
		Осуществление проверочных операций.
		Выполнение технических мероприятий в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок.
		Контроль производства оперативных переключений подчиненным персоналом смены Контроль действий подчиненного персонала смены электроустановки.

Необходимые умения Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

– читать графические схемы электрических соединений;

- работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током;
- применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки;
- вести оперативные переговоры;
- вести техническую документацию;
- оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока;
- применять средства пожаротушения;
- организовывать работу подчиненного персонала в смене;
- организовывать безопасное производство работ;
- вести оперативные переговоры;
- организовывать работу смены, если работа выполняется двумя и более работниками;
- осуществлять контроль действий подчиненного персонала смены;
- оценивать результаты деятельности подчиненного персонала смены;
- оценивать сложившуюся оперативную ситуацию;
- вести оперативную и техническую документацию;
- оценивать режим работы объекта.

Необходимые знания Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;
- перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления;
- основы электротехники;
- основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации;
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств;

- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- инструкция о порядке ведения оперативных переговоров;
- порядок ведения оперативной и технической документации;
- инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках;
- инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений;
- документация по оперативному обслуживанию электрических сетей;
- схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства;
- назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении;
- схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА;
- расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте;
- инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте;
- места установки устройств телемеханики;
- инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики;
- правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала;
- порядок приема и сдачи смены;
- регламент обмена оперативной информацией.

Трудовая функция	Код	Трудовые действия (основные показатели результатов подготовки)
Ликвидация нарушения нормального режима работы электроустановки	В/05.4	Получение, уточнение и фиксирование первичной информации о возникновении нештатной ситуации.
		Формирование и передача оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях на объекте в соответствии с действующими регламентами.

	Оценка текущего и прогнозируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по ликвидации нарушения нормального режима работы объекта.
	Осуществление постоянного взаимного обмена оперативной и прогнозной информацией с вышестоящим оперативным и (или) диспетчерским персоналом.
	Определение объема и эффективности мероприятий по ликвидации нарушения нормального режима работы объекта.
	Принятие решения о запрете на вывод в ремонт (резерв) электроустановок объекта, на ввод в работу ранее выведенных в ремонт (резерв) электроустановок.
	Выполнение команд (распоряжений) вышестоящего оперативного персонала сетевой организации и (или) диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике на выполнение мероприятий по ликвидации нарушения нормального режима работы объекта.
	Ввод графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности).
	Проверка перед началом производства оперативных переключений наличия, комплектности и исправности необходимых средств защиты, приспособлений, инструмента, приборов, средств связи.
	Проверка отсутствия в электроустановках посторонних лиц, механизмов, посторонних предметов перед началом оперативных переключений.
	Проведение визуального осмотра на отсутствие дефектов обслуживаемой электроустановки.
	Выполнение осмотра панелей защит и автоматики.
	Выполнение осмотра аварийно отключенного оборудования
	Производство оперативных переключений в электроустановках.
	Оперативное выделение поврежденной электроустановки (части электроустановки) объекта с целью обеспечения допуска ремонтного персонала.
	Выполнение операций по воздействию на ключи управления и привода коммутационных аппаратов электроустановок с целью изменения их технологического режима работы и (или) эксплуатационного состояния.
	Выполнение операций по деблокированию блокировочных устройств с разрешения уполномоченных лиц.

	Выполнение мероприятий по предотвращению развития нарушения, повреждения оборудования объекта, не затронутого технологическим нарушением, исключению травмирования подчиненного персонала.
	Создание надежной послеаварийной схемы электроснабжения потребителей.
	Осуществление проверочных операций.
	Выполнение технических мероприятий в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок.
	Контроль производства оперативных переключений подчиненным персоналом смены.
	Контроль действий подчиненного персонала смены электроустановки.
	Взаимодействие со смежными сетевыми организациями, субъектом оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, муниципальными образованиями, органами власти при ликвидации нарушения нормального режима работы объекта.
	Координация работы ремонтных, аварийно-восстановительных, мобильных бригад.

Необходимые умения Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- читать графические схемы электрических соединений;
- работать с оперативной документацией, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты от поражения электрическим током;
- применять инструменты, специальные приспособления, оборудование и средства измерений для оперативного обслуживания электроустановки;
- вести оперативные переговоры;
- вести техническую документацию;
- оказывать первую помощь пострадавшим от действия электрического тока;
- применять средства пожаротушения;
- организовывать работу подчиненного персонала в смене;
- организовывать безопасное производство работ;
- вести оперативные переговоры;
- организовывать работу смены, если работа выполняется двумя и более работниками;
- осуществлять контроль действий подчиненного персонала смены;
- оценивать результаты деятельности подчиненного персонала смены;
- оценивать сложившуюся оперативную ситуацию;
- вести оперативную и техническую документацию;
- оценивать режим работы объекта;

- оценивать сложившуюся оперативную ситуацию;
- вести оперативную и техническую документацию;
- оценивать режим работы объекта;
- организовывать аварийно-восстановительные работы;
- производить аварийно-восстановительные работы;
- координировать работу ремонтных, аварийно-восстановительных, мобильных бригад.

Необходимые знания Электромонтёра по обслуживанию подстанций:

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- правила устройства электроустановок;
- назначение, принцип действия и конструктивное исполнение обслуживаемой электроустановки;
- перечень линий электропередачи, оборудования и устройств на обслуживаемом участке сети и их распределение по способу управления;
- основы электротехники;
- основные документы, определяющие порядок технологического взаимодействия оперативного персонала сетевой организации и диспетчерского персонала субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-диспетчерского управления в операционной зоне диспетчерского центра субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- положение об организации оперативно-технологического управления в зоне эксплуатационной ответственности сетевой организации;
- правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
- положение о порядке оформления, подачи, рассмотрения и согласования заявок на изменение технологического режима работы или эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств;
- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- инструкция о порядке ведения оперативных переговоров;
- порядок ведения оперативной и технической документации;
- инструкция по производству оперативных переключений в электроустановках;
- инструкция по предотвращению и ликвидации технологических нарушений;
- документация по оперативному обслуживанию электрических сетей;
- схемы электрических соединений обслуживаемого объекта электросетевого хозяйства;
- назначение и принцип действия устройств РЗА, находящихся в технологическом ведении и управлении;
- схемы подключения устройств РЗА, источники и схемы питания устройств РЗА;

- расположение шкафов и панелей устройств РЗА, переключающих устройств и устройств сигнализации РЗА, расположение и назначение коммутационных аппаратов и распределительных устройств на объекте;
- инструкции по обслуживанию устройств РЗА, установленных на объекте;
- места установки устройств телемеханики;
- инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики;
- правила и порядок проведения противоаварийных и противопожарных тренировок персонала;
- порядок приема и сдачи смены;
- регламент обмена оперативной информацией;
- правила организации и производства аварийно-восстановительных работ.

1.3. Квалификационная характеристика

19842 «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда:

1. Наименование вида профессиональной деятельности по Профессиональному стандарту: оперативно-технологическое управление в электрических сетях (оперативный персонал)

2. Характеристика работ по ЕКТС: обслуживание оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности, подстанций напряжением 330 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Проведение режимных оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций. Подготовка рабочих мест. Допуск рабочих к работе, надзор за их работой. Приемка рабочих мест при ликвидации аварийных ситуаций. Осмотр оборудования подстанций. Проведение небольших по объему и кратковременных работ по ликвидации неисправностей на щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов, в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Определение параметров аккумуляторных батарей. Устранение неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей.

3. Должен знать: назначение и устройство обслуживаемого оборудования; схемы первичных соединений; сети собственных нужд, оперативного тока и электромагнитной блокировки; назначение и зоны действия релейных защит и автоматики; назначение устройств телемеханики; сроки испытания защитных средств и приспособлений, применяемых на подстанциях; виды связи,

установленные на подстанциях, правила их пользования; основы электротехники.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Требования к организации обучения

Образовательный процесс в ООО «ОтК» может осуществляться в течение всего календарного года.

Продолжительность учебного года определяется ООО «ОтК». Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- итоговая аттестация – квалификационный экзамен.

Примерный учебный план содержит перечень учебных предметов и тем с указанием времени, отводимого на освоение учебных разделов (модулей).

2.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация руководящих и педагогических работников должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.03.2011, регистрационный № 20237), и Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 года №652н. Наряду с традиционными занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин (курсов).

Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Все преподаватели ООО «ОтК» имеют образование по дополнительным образовательным программам по профилю педагогической деятельности.

На должность преподавателя назначается лицо, отвечающее требованиям ст. 331 ТК РФ.

2.3. Требования к материально-техническому обеспечению

ООО «ОтК» располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, аудиовизуальные средства обучения, оргтехнику, копировальные аппараты.

Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение лекционных и практических занятий обучающихся (слушателей), предусмотренных учебным планом реализуемой программы.

Применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: каждый обучающийся (слушатель) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в дисциплинах программы.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Имеются помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателей.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программам учебных курсов, учебных тем.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы, включает в себя аудитории, оснащенные оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежит ежегодному обновлению.

Технические условия со стороны обучающегося (потребителя образовательной услуги):

Рекомендуемая конфигурация компьютера:

1. Разрешение экрана от 1280x1024.
2. Pentium 4 или более новый процессор с поддержкой SSE2.
3. 512 Мб оперативной памяти.
4. 200 МБ свободного дискового пространства.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся (слушателей) и формы аттестации.

3.1. Учебный план «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда

Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость час.	Теоретическое обучение	Практическое обучение	Формы контроля
Раздел 1. Теоретическое обучение	44	20	24	-
Теоретические основы электротехники	4	2	2	Текущий контроль
Цифровая трансформация электросетевого комплекса	8	4	4	Текущий контроль
Устройство, назначение и принцип работы оборудования подстанций	8	4	4	Текущий контроль
Типы, схемы и компоновка подстанций	4	2	2	Текущий контроль
Правила эксплуатации оборудования подстанций	6	2	4	Текущий контроль
Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики. Особенности обслуживания устройств релейной защиты и автоматики	4	2	2	Текущий контроль
Правила переключений в Электроустановках	4	2	2	Текущий контроль
Промышленная безопасность и охрана труда. Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях	4	2	2	Текущий контроль
<i>Промежуточная аттестация</i>	2	-	2	Зачет
Раздел 2. Производственное обучение	68	14	54	-
Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда	6	4	2	Наблюдение
Работа с технической документацией на ПС	6	2	4	Практическое задание
Ремонт электрооборудования	6	2	4	Практическое задание
Изучение инструкций по эксплуатации и оперативному обслуживанию электрооборудования ПС	6	2	4	Практическое задание
Изучение схем нормального режима и технологических схем.	6	2	4	Практическое задание
Изучение инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА	6	2	4	Практическое задание
Самостоятельное выполнение работ по профессии «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда	24	-	24	Отработка практических навыков
Квалификационная (пробная) работа	8	-	8	Отчет
Раздел 3. Итоговый контроль	8	-	8	-

Консультация	4	-	4	-
Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	4	-	4	Экзамен
Всего учебных часов	120	34	86	-

3.2. Календарный учебный график

Наименование разделов, дисциплин и тем	Сроки обучения			Всего, ак. час.
	Недели			
	1	2	3	
	40	40	40	
Раздел 1. Теоретическое обучение	-	-	-	44
Теоретические основы электротехники	4	-	-	4
Цифровая трансформация электросетевого комплекса	8	-	-	8
Устройство, назначение и принцип работы оборудования подстанций	8	-	-	8
Типы, схемы и компоновка подстанций	4	-	-	4
Характерные неисправности и повреждения в электрических установках	6	-	-	6
Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики. Особенности обслуживания устройств релейной защиты и автоматики	4	-	-	4
Правила переключений в электроустановках	4	-	-	4
Промышленная безопасность и охрана труда. Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях	2	2	-	4
<i>Промежуточная аттестация</i>		2		2
Раздел 2. Производственное обучение	-	-	-	68
Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда	-	6	-	6
Работа с технической документацией на ПС	-	6	-	6
Ремонт электрооборудования	-	6	-	6
Изучение инструкций по эксплуатации и оперативному обслуживанию электрооборудования ПС	-	6	-	6
Изучение схем нормального режима и технологических схем	-	6	-	6
Изучение инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА	-	6	-	6
Самостоятельное выполнение работ по профессии «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда	-	-	24	24
Квалификационная (пробная) работа.	-	-	8	8
Раздел 3. Итоговый контроль	-	-	-	8
<i>Консультация</i>	-	-	4	4
<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</i>	-	-	4	4

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

4.1. Рабочая программа теоретического обучения

Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
Раздел 1. Теоретическое обучение	44	20	20	2	-
Теоретические основы электротехники.	4	2	2	-	Текущий контроль
Цифровая трансформация электросетевого комплекса	8	4	4	-	Текущий контроль
Устройство, назначение и принцип работы оборудования подстанций	8	4	4	-	Текущий контроль
Типы, схемы и компоновка подстанций	4	2	2	-	Текущий контроль
Характерные неисправности и повреждения в электрических установках	6	2	4	-	Текущий контроль
Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики. Особенности обслуживания устройств релейной защиты и автоматики	4	2	2	-	Текущий контроль
Правила переключений в электроустановках	4	2	2	-	Текущий контроль
Промышленная безопасность и охрана труда. Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях	4	2	2	-	Текущий контроль
<i>Промежуточная аттестация</i>	2	-	-	2	Зачет

Теоретические основы электротехники. (4 часа)

Понятие электрического заряда и электрического поля. Работа сил электрического поля. Определение потенциала. Напряженность электрического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводники и диэлектрики. Свободные электроны в проводниках. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока.

Понятие о полупроводниках. Простейшая электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение электрического тока. Физический смысл

электродвижущей силы (э.д.с.). Определение э.д.с., единицы измерения. Напряжение электрического тока. Сопротивление элементов электрической цепи и источника электрического тока, единица измерения. Удельное сопротивление проводника электрического тока. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Проводимость, единица ее измерения. Соотношение между э.д.с., сопротивлением и током в электрической цепи. Закон Ома. Сила тока и ее единица измерения. Плотность тока. Закон Ома для замкнутой электрической цепи. Внутреннее сопротивление источника электрического тока. Три возможных режима работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный. Последовательное и параллельное соединение проводников. Разветвленные электрические цепи. Первый закон Кирхгофа. Суммарные сопротивления ветвей, соединенных последовательно и параллельно.

Смешанное соединение сопротивлений. Электрические цепи с несколькими источниками э.д.с. Второй закон Кирхгофа. Энергия и мощность источников электрического тока, единицы измерения. Коэффициент полезного действия источника электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Зависимость количества тепла, выделяемого проводником, от силы тока. Значение теплового действия тока для различных электрических машин. Химическое действие электрического тока. Механизм переноса электрических зарядов в электролите. Химические источники электрического тока. Устройство и принцип действия гальванического элемента. Принцип работы электрических аккумуляторов.

Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая или магнитодвижущая сила, силовые линии магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Единицы измерения магнитного потока и напряженности магнитного поля от силы тока. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнитных материалов. Остаточное намагничивание. Магнитное насыщение. Магнитная проницаемость ферромагнетиков. Кривая намагничивания. Применение ферромагнетиков в электрических машинах и аппаратах. Понятие о гистерезисе. Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция. Индуцированная э.д.с. Э.Д.С. самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Определение переменного тока. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда. Мгновенное значение. Получение переменных э.д.с. Фаза и сдвиг фаз напряжения и тока. Действующее значение тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений. Параллельное соединение индуктивности и емкости, резонанс токов. Мощность переменного тока. Активная, реактивная, полная мощность. Коэффициент мощности (косинус ϕ). Измерение активной мощности переменного тока ваттметрами.

Трехфазный переменный ток, принцип его получения. Устройство генератора тока. Соединение обмоток в звезду и треугольник. Линейные и фазные токи и напряжения и соотношения между ними. Симметричная и несимметричная нагрузка обмоток, соединенных в звезду и треугольник. Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и полная мощность. Назначение и способы компенсации реактивной мощности. Способы и приборы для измерения мощности трехфазной системы. Вращающееся электромагнитное поле. Синхронные и асинхронные машины, принципы их действия и устройства.

Цифровая трансформация электросетевого комплекса.
(8 часов)

Электрические аппараты, их классификация, назначение и основные требования к ним. Проводники и изоляторы. Шины, шинные конструкции. Электрические контакты. Токопроводы, их назначение, основные требования к ним. Изоляторы, их типы, назначение. Нагревание проводников и электрических аппаратов в нормальных условиях и при ненормальных режимах. Термическая стойкость проводников и аппаратов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение. Различие по назначению, числу фаз, по количеству обмоток, способу охлаждения, схеме соединения обмоток. Конструкции трансформаторов и автотрансформаторов. Особенности конструкции автотрансформаторов.

Параметры силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Устройства для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.

Преимущества и недостатки трансформаторов и автотрансформаторов. Кабели, их устройство, область применения. Выключатели переменного тока, основные требования, классификация. Общее представление о процессе гашения дуги в выключателях. Масляные, воздушные, элегазовые выключатели, вакуумные, их конструкция, область применения. Преимущества и недостатки различных типов выключателей. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, выключатели нагрузки, их назначение, конструкции.

Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители, их назначение, область применения. Измерительные трансформаторы напряжения и тока, назначение, конструкция. Схемы включения. Токоограничивающие масляные и воздушные реакторы. Аккумуляторные батареи. Зарядные устройства аккумуляторных батарей. Оперативный ток для управления коммутационными аппаратами. Действие защитных устройств и сигнализации. Отключение электрических цепей постоянного тока.

Общее представление о процессе отключения. Быстродействующие выключатели постоянного тока. Рабочее заземление - основные понятия и определения. Конструкции заземляющих устройств. Заземление нейтралей силовых трансформаторов. Изолированные и компенсированные электрические сети. Дугогасящие катушки, их назначение и конструкция. Разрядники, их назначение, конструкция. Ограничители перенапряжений, назначение,

конструкции. Осветительные установки подстанции. Оборудование осветительных установок. Внутреннее и наружное, рабочее и аварийное освещение, их назначение. Масляное хозяйство подстанции, назначение и схемы коммуникации.

Хранение и транспортировка изоляционных масел. Аппараты для очистки и регенерации масла. Компрессорное хозяйство. Рессивер. Схема сети сжатого воздуха.

*Устройство, назначение и принцип работы оборудования подстанций.
(8 часов)*

Необходимость производства измерений параметров электрооборудования на подстанциях. Классификация средств измерения электрических величин. Единицы измерений. Международная система единиц СИ. Методы электрических измерений. Погрешности средств измерений. Погрешности приборов. Общие характеристики электроизмерительных приборов: вариация показаний, чувствительность к измеряемой величине, диапазон измерений, собственное потребление мощности, время установления показаний, надежность прибора. Классы точности приборов. Электроизмерительные приборы: показывающие, регистрирующие, суммирующие, интегрирующие. Электромеханические приборы. Принцип работы электромеханических приборов. Основные узлы и детали, их назначение. Класс точности. Достоинства и недостатки. Магнитоэлектрические измерительные приборы. Магнитная и подвижная системы магнитоэлектрического измерительного механизма. Класс точности. Достоинства и недостатки. Электромагнитные измерительные приборы. Применение электромагнитных измерительных приборов. Класс точности. Достоинства и недостатки. Электродинамические измерительные приборы. Применение электродинамических приборов. Класс точности. Достоинства и недостатки. Ферродинамические, электростатические, индукционные измерительные приборы. Принцип действия. Класс точности. Достоинства и недостатки. Щитовые приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр, частотомер. Их назначение, устройство, схемы включения в сеть. Счетчики активной и реактивной энергии. Их назначение, устройство, схемы включения в сеть, правила производства отсчета. Шунты и добавочные сопротивления, их назначение и применение. Схемы включения их с измерительными приборами. Класс точности. Фазометры - назначение, принцип действия. Измерение изменяющихся во времени электрических параметров. Регистрирующие приборы с непрерывной записью. Принцип устройства записывающего и лентопротяжного механизма для записи в прямоугольной системе координат. Мегаомметр - назначение, принципиальное устройство.

*Типы, схемы и компоновка подстанций.
(4 часа)*

Классификация распределительных устройств (РУ). Основные требования к РУ: надежность, удобство и безопасность обслуживания и ремонта, пожарная безопасность, экономичность, возможность расширения. Открытые

распределительные устройства (ОРУ). Расположение оборудования, конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ).

Размещение оборудования. Конструктивное исполнение, преимущества и недостатки закрытых распределительных устройств. Распределительные устройства напряжением до 1000 В. Щиты, шкафы, их устройство, схемы компоновки. Распределительные устройства напряжением до 1000 В с вертикальным и горизонтальным расположением предохранителей одного присоединения.

Токопроводы в распределительных устройствах. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В. Схемы РУ с одной, двумя и более системами секционированных и несекционированных шин. Конструктивное исполнение распределительных устройств с однополюсными и трехполюсными разъединителями, с вертикальным и горизонтальным расположением фаз одного присоединения. Схемы электрических соединений открытых и закрытых распределительных устройств. Применение различных схем соединений, их преимущества и недостатки. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией. Их особенности. Требования к внешней изоляции ОРУ и ЗРУ.

Комплектные распределительные устройства, их общая характеристика. Комплектные распределительные устройства внутренней установки (КСО, КРУ) и наружной установки (КРУН), размещение оборудования, конструктивное исполнение. Линейные порталы подстанций. Грозозащита ВЛ и ОРУ. Основные принципы выбора электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств.

Характерные неисправности и повреждения в электрических установках. (6 часов)

Причины повреждений и неисправностей электрооборудования; старение изоляции; механический износ; недостатки эксплуатации; дефекты изготовления, монтажа, ремонта; атмосферные воздействия; перенапряжения и др. Неисправности и повреждения выключателей: повреждения контактной системы масляных выключателей, неисправности приводов, передаточных механизмов, цепей управления; повреждения электромагнитов отключения и включения; нарушения плотности клапанов и разъёмных соединений разных деталей воздушных выключателей, разрегулирование систем управления исполнительными органами (подвижными контактами, соплами и т. п.), перекрытие внутренних и наружных изолирующих деталей. Неисправности и повреждения трансформаторов и автотрансформаторов: повреждения переключающих устройств, утечка масла из расширителя и газового реле; попадание влаги в бак из-за неудовлетворительного уплотнения вводов, короткое замыкание обмоток внутри бака, разрыв мембраны выхлопной трубы, повреждения узлов системы охлаждения.

Повреждения кабелей: механические и электрические. Повреждения отделителей: неисправности и разрегулировка привода, повреждения катушек электромагнитов управления, неисправности блок-контактов и цепей

управления, перекрытия опорной изоляции из-за загрязнения изоляторов уносами промышленных предприятий. Повреждения короткозамыкателей: повреждения катушек, электромагнитов включения, поломка включающих пружин, заклинивание механизмов приводов. Повреждения разъединителей: поломки изоляторов поворотных колонок, перекрытия изоляции, ослабление пружин контактных ламелей, перегрев контактных систем. Неисправности и повреждения комплектных распределительных устройств: перекрытия опорных и проходных изоляторов, короткие замыкания в кабельных разделках, повреждения контактных систем, неполадки в цепях управления и защиты, повреждения шторочных механизмов.

Неисправности и повреждения комплектных трансформаторных подстанций: перекрытия изоляторов, перекрытия воздушных промежутков с токоведущих частей на заземленные конструкции. Неисправности и повреждения трансформаторов напряжения и тока: витковые замыкания и обрывы вторичной обмотки, нарушения герметичности уплотнения выводов, снижение уровня масла в результате течи. Неисправности и повреждения сборных шин: перекрытия опорной и проходной изоляции, вызванные загрязнением изоляции, нагрев контактных соединений, излом жил в аппаратном зажиме, излом аппаратных зажимов, несоблюдение изоляционных расстояний. Повреждения средств защиты от перенапряжений (разрядников): разгерметизация и увлажнение внутренних элементов, загрязнение фарфоровых покрышек промышленными уносами, увлажнение и перекрытие, и разрушение отдельных элементов разрядника. Замыкание на землю в цепи оперативного тока, возможные последствия, способы отыскания места замыкания, устранение замыкания.

Повреждения осветительной сети: короткое замыкание и обрыв проводов, неисправности осветительной арматуры. Повреждение оборудования в результате ошибочных действий оперативного персонала, возможные последствия. Пожары в кабельных туннелях и каналах, причины их возникновения, последствия, их предупреждение и устранение. Возникновение аварий по вине обслуживавшего персонала. Аварии из-за отказа работы защит и из-за ложной работы защит. Профилактические испытания и проверки - способ предупреждения, возникновения неисправностей и повреждения оборудования. Роль периодических осмотров оборудования дежурным персоналом.

Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики.

*Особенности обслуживания устройств релейной защиты и автоматики.
(4 часа)*

Релейная защита электрооборудования и ее назначение. Основные понятия о видах повреждений, ненормальных режимах работы электрооборудования, на которые реагирует релейная защита. Основные требования, предъявляемые к релейной защите: селективность, быстродействие, чувствительность, надежность. Основные принципы действия релейной защиты: токовой отсечки, максимальной токовой защиты, минимального напряжения, дистанционной, дифференциальной, диффазной, высокочастотной и др.

Виды повреждений ненормальных режимов работы силовых трансформаторов, вызывающие действие защит. Защиты от внешних коротких

замыканий, перегрузки и внутренних повреждений. Виды повреждений сборных шин распределительных устройств. Защита сборных шин распределительных устройств. Виды защит и требования к ним. Виды повреждений и ненормальные режимы работы воздушных и кабельных линии электропередачи.

Главные элементы релейной защиты. Основные и вспомогательные реле. Разновидности реле: токовые, напряжения, сопротивления, времени, указательные, промежуточные и др. Способы включения реле непосредственно в первичную цепь и через трансформаторы тока и напряжения. Оперативный ток, аккумуляторные батареи, коммутационные аппараты в цепях оперативного тока.

Сигнализация срабатывания релейной защиты - назначение и принцип действия. Принципиальные и монтажные схемы защит электрических установок и сигнализации. Действительная и ложная работа защит, причины ложной работы. Понятие об автоматизации и телемеханизации в электротехнических устройствах, их роль в технологическом процессе передачи и распределения электроэнергии. Противоаварийная автоматика. Назначение и основные принципы выполнения.

Устройства ПА в электрических сетях и на электростанциях.

Устройства электроавтоматики: автоматическое повторное включение (АПВ), автоматическое включение резерва (АВР), устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) - их назначение и принцип действия. Функции телемеханики: телеизмерение электрических параметров, телесигнализация, телеуправление.

Принципы передачи сигналов. Телемеханические устройства приема и передачи телесигналов. Блокировка от ошибочных действий разъединителями, назначение и принцип схемы блокировок.

Техническое обслуживание электрооборудования. Значение периодических осмотров и профилактических испытаний оборудования. Виды и сроки проведения профилактических осмотров и ремонтов оборудования. Контроль состояния изоляции электрооборудования. Причины снижения электрической прочности изоляции. Виды профилактических испытаний и измерений сопротивления изоляции, их цель. Допустимые температуры нагрева и перегрева токоведущих частей электрооборудования. Контроль нагрева электрооборудования и приборы для контроля температуры. Контроль за контактными соединениями.

Контроль нагрузки трансформаторов и автотрансформаторов. Контроль за уровнем масла и устройствами охлаждения. Профилактические испытания трансформаторов, автотрансформаторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов. Контроль состояния электрооборудования распределительных устройств, шкафов и сборок напряжением до 1000 В. Контроль состояния аппаратуры распределительных устройств (ОРУ и ЗРУ) и комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000 В, состояния изоляции.

Проверка состояния изоляции, контактных соединений, ошиновки распределительных устройств. Контроль состояния воздушных и масляных выключателей. Контроль состояния разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, разрядников, плавких предохранителей. Обслуживание

аккумуляторных батарей и их зарядных устройств. Режимы работы аккумуляторной батареи.

Отсчет показаний и контроль состояния электроизмерительных приборов. Проверка состояния заземляющих устройств. Проверка состояния кабельных линий, соединительных и концевых муфт, Профилактические испытания кабельных линий. Контроль за работой компрессорной установки. Контроль состояния и работы осветительных установок, замена электроламп, предохранителей.

Ремонт оборудования. Виды ремонтов, их организация. Понятие о сетевом графике ремонта. Внеплановый ремонт. Подготовительные работы к производству ремонта: определение объема работ и необходимости предремонтных испытаний оборудования, составление графика ремонта. Организация труда при ремонте оборудования. Подготовка ремонтной документации.

Заготовка необходимых материалов, запасных частей и деталей. Подготовка к ремонту инструмента, приспособлений контрольной аппаратуры. Порядок приемки оборудования из ремонта. Оценка качества ремонта, составление послеремонтной документации.

Правила переключений в электроустановках. (4 часа)

Оперативное состояние оборудования. Оперативное ведение и оперативное управление.

Руководящий и вышестоящий оперативный персонал в смене, их права, взаимоотношения с подчиненным персоналом. Оперативные схемы электрических соединений электроустановок, их назначение. Ремонтные схемы электрических соединений электроустановок. Коммутационные аппараты: выключатели, разъединители, отделители, короткозамыкатели, рубильники, выключатели нагрузки, их назначение. Общие правила выполнения оперативных переключений. Последовательность операций при переключениях. Оперативная блокировка, предотвращающая выполнение ошибочных операций с коммутационными аппаратами.

Распоряжение на производство оперативных переключений. Бланки переключений. Наряд (распоряжение) на производство работ в электроустановках, назначение и правила выдачи. Вывод оборудования из работы и резерва в ремонт. Подготовка рабочего места. Привлечение лиц из числа персонала релейной службы для операций в цепях релейной защиты и автоматики. Соблюдение правил техники безопасности при производстве оперативных переключений. Приемка и сдача смены во время производства оперативных переключений. Окончание работ, подготовка оборудования к подаче напряжения. Поддачи напряжения.

Промышленная безопасность и охрана труда. Способы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

(4 часа)

Трудовой кодекс России об охране труда. Влияние условий труда на работоспособность человека. Правила внутреннего трудового распорядка предприятия. Трудовая и производственная дисциплина. Служба государственного надзора за охраной и безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений по отраслям промышленности. Контроль за соблюдением требований охраны труда и безопасной эксплуатацией оборудования. Общественный контроль охраны и безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда, ответственность рабочих за выполнение правил и инструкций по безопасности труда. Производственный травматизм, его причины, меры предупреждения. Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Правила безопасности при работе грузоподъемных механизмов. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на производстве.

Общие сведения и принципы организации пожарной охраны на объектах электросетей.

Классификация помещений с электроустановками по пожаро- и взрывобезопасности. Правила проведения работ и взрыво-пожаробезопасности в местах, опасных в отношении загазованности. Государственный пожарный надзор, его задачи. Права и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние энергообъектов. Меры пожарной безопасности и профилактика возникновения пожара. Правила применения открытого огня при ремонтных работах. Правила пожарной безопасности при устройстве отопления, вентиляции, электрической проводки и электрооборудования. Меры пожарной безопасности при осмотре аккумуляторной батареи. Использование стационарных средств обнаружения и тушения пожара. Правила пользования переносными пенными и углекислотными огнетушителями. Правила поведения персонала электростанции и объектов электросетей в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожаре. Пожарная сигнализация и устройства обнаружения пожара. Автоматические установки тушения.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Общие требования техники безопасности к содержанию рабочего места электромонтера по обслуживанию подстанции. Действие электрического тока на организм человека.

Защитные средства и правила оказания первой доврачебной помощи пострадавшему при поражении электрическим током. Правила безопасности при оперативном обслуживании электроустановок. Нарядная система при производстве работ в электроустановках. Назначение наряда (распоряжения), основное его содержание. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения на нетоковедущих, под напряжением на токоведущих частях, со снятием напряжения. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Распоряжение на производство работ, формы распоряжения. Лица, ответственные за безопасность производства работ,

их права и обязанности. Правила безопасности при обслуживании трансформаторов, коммутационных аппаратов, кабельных линий и другого оборудования распределительных устройств.

Правила безопасности при работе с приспособлениями и инструментами. Средства защиты, применяемые в электроустановках, их хранение, контроль за состоянием, периодичность их испытания. Меры безопасности при обслуживании измерительных приборов, вторичных цепей, устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, отравлениях, обморожениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечений.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током; освобождение пострадавшего токоведущих частей, искусственное дыхание. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования ими.

4.2. Рабочая программа производственного обучения

Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость час.	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
Раздел 2. Производственное обучение	68	14	22	32	-
Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда	6	4	2	-	Наблюдение
Работа с технической документацией на ПС	6	2	4	-	Практическое задание
Ремонт электрооборудования	6	2	4	-	Практическое задание
Изучение инструкций по эксплуатации и оперативному обслуживанию электрооборудования ПС	6	2	4	-	Практическое задание
Изучение схем нормального режима и технологических схем	6	2	4	-	Практическое задание
Изучение инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА	6	2	4	-	Практическое задание
Самостоятельное выполнение работ по профессии «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда	24	-	-	24	Отработка практических навыков
Квалификационная (пробная) работа	8	-	-	8	Отчет

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда (6 часов)

Ознакомление с квалификационной характеристикой. Безопасность труда. Задачи техники безопасности в условиях производства. Организация работы, но технике безопасности на предприятии. Общие правила техники безопасности по содержанию рабочего места. Слесарный и монтерский инструмент, требования и правила пользования инструментом. Техника безопасности при работах с пневматическим и электрифицированным инструментом, паяльной лампой, при газовой и электросварке. Соблюдение безопасности при использовании растворителями, красками и лаками, щелочами, кислотами, легковоспламеняющимися веществами, а также токсичными веществами.

Электробезопасность. Правила техники безопасности при оперативном обслуживании и осмотре электроустановок. Правила техники безопасности при обслуживании трансформаторов, оборудования распределительных устройств. Меры безопасности при обслуживании измерительных приборов, вторичных электрических цепей, устройств релейной защиты, сигнализации, автоматики и телемеханики. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторной батареи. Средства защиты от поражения электрическим током, применяемые при работах в электроустановках, правила хранения, контроль за их состоянием.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в электроустановках объектов электросетей, возможные последствия и ущерб. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ. Средства и методы тушения пожара. Автоматические и полуавтоматические устройства обнаружения и гашения пожара, контроль их состояния. Пожарная водопроводная сеть, организация контроля ее состояния.

Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим при пожаре. Ознакомление с рабочим местом дежурного электромонтера по обслуживанию подстанции, характером выполняемых им работ, взаимодействием персонала в смене.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности на рабочем месте. Ознакомление со средствами пожаротушения, пожарными пунктами и постами и их расположением на подстанции. Ответственность персонала за соблюдение пожарной безопасности и техники безопасности.

Работа с технической документацией на ПС (6 часов)

Ознакомление с электрической схемой подстанции. Изучение исполнительных рабочих чертежей, схем устройства релейной защиты и автоматики, противоаварийной автоматики и оборудования. Изучение правил, инструкций, директивных материалов, относящихся к обслуживаемому оборудованию электромонтера. Ознакомление с оперативно-технической документацией и правилами по ее ведению. Приобретение навыков в работе с оперативно-технической документацией.

Ремонт электрооборудования (6 часов)

Инструменты и приспособления, применяемые при ремонте. Механизированный и электрифицированный инструмент. Способы выявления неисправностей в деталях электрооборудования, определение годности деталей. Определение способа восстановления и ремонта деталей электрооборудования. Разборка узлов и механизмов электрооборудования, очистка от грязи и ржавчины, промывка деталей, их осмотр, проверка состояния и исправности. Несложный их ремонт. Сборка узлов и механизмов электрооборудования, проверка их в работе.

Участие в проведении ремонтных работ: ремонт силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, распределительных щитков, находящихся без напряжения. Прокладка и сращивание изолированных и неизолированных проводов разного сечения. Крепление их к изоляторам. Ремонт элементов переносного освещения, ремонт сети электроосвещения, находящегося без напряжения. Изготовление несложных деталей электрооборудования для замены неисправных. Ремонтные работы на щитах и сборках напряжением до 1000 В.

Ремонтные работы в распределительных устройствах: ремонт ошиновки, разрядников, предохранителей, заземляющих устройств; мелкий несложный ремонт механической части приводов выключателей и разъединителей. Ремонт кабельных линий: соединительных и концевых муфт, наружного покрытия, креплений. Мелкий ремонт зарядных устройств аккумуляторных батарей. Отыскание места замыкания на землю в сети оперативного тока и аппаратуры источника оперативного тока и его устранение. Ремонт устройств грозозащиты и защиты от перенапряжений. Участие в послеремонтном испытании электрооборудования. Испытание без нагрузки и под нагрузкой, наблюдение за работой электрооборудования.

Ознакомление с аппаратурой для профилактических испытаний электрооборудования

Проверка состояния токоведущих частей и контактных соединений шин и проводов при помощи электротермометров, термосвечей, термопленок. Измерение потери напряжения в контакте специальной штангой при протекании рабочего тока. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром. Проверка нагрузки трансформаторов, температуры нагрева масла, уровня масла в расширителе.

Контроль работы охлаждающих устройств. Определение ненормальных режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов, их предупреждение. Участие в проведении профилактических испытаний трансформаторов. Проверка состояния дугогасящих катушек. Контроль несимметрии напряжений. Контроль состояния и уход за аппаратурой релейной защиты и автоматики электрооборудования. Участие в опробовании защит и устройств электроавтоматики. Осмотр открыто проложенных кабельных линий, соединительных и концевых муфт. Осмотр распределительных устройств,

щитов, сборок, клеммников, предохранителей, осветительной арматуры и рассеивателей света, переходных коробок.

Проверка исправности средств автоматического и ручного включения и переключения резервного электропитания сборок и щитов собственных нужд подстанции. Осмотр и проверка изоляции вторичных электрических цепей. Работа с приборами для отыскания места повреждения в кабельных и воздушных линиях. Участие в проверке состояния изоляции кабельных линий мегаомметром, повышенным постоянным и переменным напряжением. Определение качества контактных соединений.

Пользование приборами и приспособлениями для проверки качества контактных соединений. Участие в подготовке и проведении статических и динамических испытаний оборудования подстанции.

Пользование электроизмерительными приборами для измерения параметров электрической цепи с отключением и без отключения, с разрывом и без разрыва цепи. Наблюдение за процессом сушки электрическим током обмоток трансформаторов. Пользование защитными средствами при проведении работ.

Изучение инструкций по эксплуатации и оперативному обслуживанию электрооборудования ПС. (6 часов)

Схема электрических соединений с нанесенными оперативными диспетчерскими наименованиями оборудования и коммутационных аппаратов с фактическим отображением их состояния.

Общие принципы управления оборудованием и устройствами ПС из удаленных центров управления.

Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках.

Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска, по распоряжению, по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.

Изучение схем нормального режима и технологических схем (6 часов)

Схемы электрических соединений, применяемые на ПС нового поколения. Оценка надежности различных схем электрических соединений ПС. Новые тенденции в разработке новых и модернизации существующих электрических схем ПС, обусловленные применением оборудования повышенной надежности. Схемы собственных нужд ПС. Наиболее ответственные потребители собственных нужд.

Принцип работы, основные технические характеристики, конструктивное исполнение. Системы охлаждения. Основные требования ПТЭ к эксплуатации.

Регулирование напряжения. Режимы работы. Параллельная работа трансформаторов (автотрансформаторов). Характерные дефекты. Допустимые перегрузки. Оперативное обслуживание.

Изучение инструкций по оперативному обслуживанию устройств РЗА

(6 часов)

Структурные схемы устройств РЗ. Виды защит (основные, резервные). Способы обеспечения селективности защит (с абсолютной и относительной селективностью).

Ближнее и дальнее резервирование. Защищенность мертвой зоны на присоединении линии (зона между выключателем и выносными ТТ).

Цепи вторичной коммутации ПС: токовые цепи; цепи напряжения; оперативные цепи РЗА, цепи управления и сигнализации. Оперативное обслуживание.

Самостоятельное выполнение

работ по профессии «Электромонтёр по обслуживанию подстанций» 6 разряда (24 часов)

Самостоятельное выполнение под руководством мастера (инструктора) производственного обучения всего комплекса работ, предусмотренного квалификационными характеристиками электромонтёра по обслуживанию подстанций 6-го разряда.

Соблюдение требований безопасности труда, организация рабочего места, контроль качества выполняемых работ.

Пробная квалификационная работа (8 часов)

Пробная квалификационная работа проводится в один из последних дней обучения. Для пробных квалификационных работ выбираются характерные для данной профессии и предприятия работы, соответствующие уровню квалификации, предусмотренному квалификационной характеристикой, техническими требованиями, действующими на данном предприятии. Продолжительность выполнения работы должна быть не менее одной смены, а нормы выработки должны соответствовать нормам, принятым на этом предприятии.

Консультация к итоговой аттестации (квалификационному экзамену)

Консультация (4 часа).

Консультацию проводит профильный преподаватель, закреплённый за основной программой профессионального обучения.

Итоговая аттестация

Квалификационный экзамен (4 часа).

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией по окончании производственного обучения в форме квалификационного экзамена (итоговая аттестация), который проводится в виде тестирования.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1 Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 года с поправками от 14 марта 2020 года).

2. Федеральный закон от 01.07.97 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Федеральный закон от 24.07.1998 №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изм.).
4. Федеральный закон от 21.12.1994 №69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изм.).
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изм и доп.).
6. Федеральный закон №96-ФЗ от 04.05.1999г «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. и доп.).
7. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп.).
8. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп.).
9. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9.12.2011 № 878 (с изм.).
- 10.«Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 13.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.12.2024).
11. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 №63-ФЗ (ред. от 13.12.2024).
12. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 13.12.2024).
13. Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. №854 «Об утверждении Правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике». (с изм. и доп.).
14. Постановление Правительства РФ от 13 августа 2018 года №937 «Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». (с изм.).
- 15.Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95) (утв. РАО «ЕЭС России» 9 марта 2000 г.).
16. Правила противопожарного режима в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 №1479.
17. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 года №903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
18. Приказ Минздрава России от 3 мая 2024 года № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».
19. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 14.05.2019 года №327н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях».
20. Приказ министерства энергетики Российской Федерации от 12 июля 2018 года №548 «Об утверждении требований к обеспечению надежности

электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики».

21. Приказ Министерства энергетики РФ от 2 марта 2010 г. №91 «Об утверждении Порядка передачи оперативной информации об авариях в электроэнергетике» (с изм. и доп.).

22. Приказ Министерства энергетики РФ от 13 сентября 2018 года №757 «Об утверждении Правил переключений в электроустановках».

23. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 ноября 2020 года №782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

24. Приказ Министерства энергетики РФ от 22 сентября 2020 года №796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации».

25. Приказ Министерства энергетики РФ от 04 октября 2022 г. № 1070 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. №757, от 12 июля 2018 г. №548».

26. ГОСТ Р 56302-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования».

27. ГОСТ Р 57114-2022 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения».

5.2 Учебная литература:

1. Полякова Л.А., Прожерин В.Г., Савченко Я.И. Средства инженерно-технического обеспечения охраны объектов. – СПб: Университет ИТМО, 2024. – 56с.

2. Бурькова Е.В. 1 Системы охранно-пожарной сигнализации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. В. Бурькова; – Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 134 с.

3. Груба И.И. Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2012 — 220 с.: ил.

5.3. Сетевые ресурсы:

1. Правовая система Техэксперт.

2. Гости и нормативы. <http://www.gostrf.com>.

3. Российская государственная библиотека. <https://www.rsl.ru>.

4. Охрана труда в России. <https://ohranatruda.ru>.

5. Веб - механик. Информационно - инженерный портал. <http://web-mechanic.ru>.

6. Охрана труда. Безопасность. <http://ohr.econavt.ru>

7. Охрана труда www.ohranatruda.ru.

5.4. Демонстрационный материал:

1. Комплект деталей, инструментов, приспособлений.
2. Комплект бланков технологической документации.
3. Комплект учебно-методической документации.
4. Реле тока (напряжения, промежуточное).
5. Автоматический выключатель.
6. Розетка.
7. Устройства защитного отключения (УЗО).
8. Переключатель -выключатель 1 клавишный открытый.
9. Переключатель -выключатель 2 клавишный открытый.
10. Шины.
11. Патрон карболитовый.
12. Лампа накаливания.
13. Стол ученический.
14. DIN-рейка.
15. Набор торцевых и гаечных ключей.
16. Отвертки.
17. Мультиметр.
18. Наборы щупов.
19. Кисть малярная.
20. Набор изолированного инструмента отвёртки, пассатижи, кусачки, отвертка индикаторная.
21. Сетка шкурка шлифовальная абразивная.
22. Наждачная бумага.
23. Ветошь.

5.5. Перечень наглядных пособий:

1. Плакаты «Оказание первой помощи» (5 л);
2. Плакаты «Технические меры электробезопасности» (4л);
3. Плакаты «Организация обучения безопасности труда» (2л);
4. Плакаты «Промышленная механика и монтаж» (1л);
5. Плакаты «Безопасность при осмотре воздушных линий электропередачи» (1л);
6. Плакаты «Безопасность при осмотре трансформаторных подстанций» (1л);
7. Плакаты «Установка заземлений» (1л);
8. Плакаты «Конструкция ячеек распределительных устройств» (1л);
9. Плакаты «Электромагнитные приводы выключателей» (1л).
10. Плакаты «Контакты электрических аппаратов» (1 л.).

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль успеваемости обучающихся (слушателей) – одна из составляющих оценки качества освоения основной программы

профессионального обучения на проверку знаний обучающихся (слушателей). Основными задачами текущего контроля успеваемости является повышение качества и прочности знаний, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы. Текущий контроль проводится в течение обучения по итогам выполнения определенных видов работ. Текущий контроль успеваемости является постоянным, осуществляется в течение всего периода обучения, в ходе повседневной учебной работы. Текущий контроль осуществляется по всем модулям основной программы профессионального обучения.

Промежуточная аттестация. Для самоконтроля знаний обучающихся (слушателей) по результатам освоения материалов по компонентам программы предлагается сдать зачёт в форме тестирования, по теоретическому курсу обучения. Тест считается успешно пройденным и зачёт сданным при проценте правильных ответов 71% и более.

Тестирование проводится в рамках определённого времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% ответов	Результат тестирования
более 71%	зачтено
менее 70%	не зачтено

Квалификационная пробная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании Профильной организации, с которой заключён договор о производственном обучении обучающихся (слушателей) ООО «ОтК».

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Проверка практических навыков обучающихся проводится по месту прохождения производственного обучения. Аттестация практических навыков обучающихся подтверждается производственной характеристикой с места прохождения производственного обучения, в которой указывается рекомендуемый к присвоению квалификационный разряд.

Итоговая аттестация. К итоговой аттестации (квалификационному экзамену) допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию, предусмотренную программами учебных дисциплин и производственного обучения.

Форма проведения итоговой аттестации (квалификационного экзамена) - тестирование.

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки осуществляется аттестационной комиссией в виде итоговой аттестации (квалификационного экзамена).

Лицам, успешно сдавшим итоговую аттестацию квалификационный экзамен) выдается свидетельство о профессии рабочего.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

7.1. Методы оценивания.

Методы оценивания при проведении итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена:

1. Тестирование (проверка знаний).
2. Выполнение квалификационной пробной работы (оценка умений и профессиональных навыков).

Тестовые материалы применяются для проведения контроля за уровнем и качеством полученных при теоретическом обучении знаний и умений.

Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися (слушателями) учебного материала.

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой, представленной в таблицах:

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% ответов	Результат тестирования
более 71%	зачтено
менее 70%	не зачтено

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала по четырехбалльной шкале оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
100 - 90	5	отлично
90-80	4	хорошо
79-71	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

7.2. Критерии оценок по всем видам аттестационных испытаний.

Критерии оценивания текущего контроля успеваемости по программам обучения

Текущий контроль успеваемости обучающихся (слушателей) проводится непосредственно в ходе учебных занятий. Формы текущего контроля: проведение тестирования (компьютерного). Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssb23.ru/>. Фиксация результатов текущего контроля осуществляется по системе «зачтено» или «не зачтено», согласно критериям.

При проведении тестирования (компьютерного):

«зачтено» (удовлетворительно)- 29% ошибок (неточностей) в изложении решения теста.

«не зачтено» (неудовлетворительно)- задание выполнено менее чем на 71% в изложении теста.

Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме зачета по программе обучения

Фиксация результатов промежуточной аттестации по основной программе профессионального обучения в форме зачета осуществляется по системе зачтено / не зачтено. Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssb23.ru/>. Промежуточная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования по системе зачтено/ не зачтено.

«зачтено» - 29% ошибок (неточностей) в изложении решения теста.

«не зачтено» - задание выполнено менее чем на 71% в изложении теста.

Критерии оценивания итоговой аттестации (квалификационного экзамена) по основной программе профессионального обучения

По результатам итоговой аттестации (квалификационного экзамена), по основной программе профессионального обучения, выставляются отметки по четырехбальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

По итогам итоговой аттестации (квалификационного экзамена), в виде тестирования оценивания обучающегося (слушателя) осуществляется по системе в соответствии с нижеприведенными критериями. Преподаватель использует тесты системы дистанционного обучения ООО «ОтК» <http://dpo.ssb23.ru/>. Время тестирования, обычно не менее 60 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и учебно-методический материал, по которым составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся (слушателю) за три рабочих дня до сдачи теста.

«зачтено»:

«отлично»- не более 10% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«хорошо»- 11-20% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«удовлетворительно» - 21-29% ошибок (неточностей) в изложении решении итогового теста.

«не зачтено»:

«неудовлетворительно» задания выполнены менее чем на 71% в изложении итогового теста.

Решение комиссии сообщается сразу после сдачи итоговой аттестации (квалификационного экзамена). Комиссия составляет итоговую ведомость в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего, протокола и удостоверения к допуску к работе.

7.3. Образцы тестовых заданий

7.3.1 Образцы тестовых заданий для текущего контроля

Вопрос 1. В каком документе оформляется целевой инструктаж перед началом работ по наряду?

Выберите правильный ответ.

1. В журнале инструктажей.
2. В наряде.
3. В оперативном журнале.
4. В журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

Вопрос 2. Что означают буквы 'нг' в маркировке кабеля ВВГнг-LS-II 3х2,5(ож)-0,66?

Выберите правильный ответ.

1. Изоляция из наиритовой резины.
2. Не гниющий во влажной среде.
3. Негибкий.
4. Изоляция жил и оболочка из поливинилхлоридного пластика по нижней горючести.

Вопрос 3. Верно ли утверждение, что осмотр электрооборудования в ОРУ, где напряженность электрического поля более 5 кВ/м, следует производить по разработанным маршрутам:

Выберите правильный ответ.

1. Да.
2. Нет.

Вопрос 4. Работать инструментом ударного действия без защитных очков:

Выберите правильный ответ.

1. Разрешается.
2. Не разрешается.

7.3.2 Образцы тестовых заданий для промежуточной аттестации

Вопрос 1. В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?

Выберите правильный ответ.

1. Применение контрольных ламп для проверки отсутствия напряжения не допускается.
2. В электроустановках напряжением до 1000 В.
3. Во вторичных цепях.
4. Если отключен рубильник.

Вопрос 2. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти стажировку на рабочем месте?

Выберите правильный ответ.

1. До назначения на самостоятельную работу.
2. При переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок.

3. При перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.

4. Во всех вышеперечисленных случаях.

Вопрос 3. Чему равно сопротивление заземляющего устройства при линейных напряжениях 660, 380 и 220 В?

Выберите правильный ответ.

1. В любое время года должно быть не более 2, 4 и 8 Ом соответственно указанному напряжению.

2. В любое время года должно быть не более 4, 8 и 10 Ом соответственно указанному напряжению.

3. В любое время года должно быть не более 6, 8 и 10 Ом соответственно указанному напряжению.

4. В любое время года должно быть не более 8, 10 и 12 Ом соответственно указанному напряжению.

Вопрос 4. Меры безопасности при разрезании кабеля, вскрытии муфт:
Выберите правильный ответ.

1. Работать строго по указанию ответственного.

2. Работать по указаниям в наряде-допуска.

3. Перед разрезанием кабеля или вскрытием соединительной муфты необходимо проверить отсутствие напряжения с помощью специального приспособления, состоящего из изолирующей штанги и стальной иглы или режущего наконечника.

4. Работать по указаниям ППР.

Вопрос 5. Что делать, если у пострадавшего нет сознания и нет пульса на сонной артерии?

Выберите правильный ответ.

1. Проверить пульс на запястье.

2. Приступить к реанимации.

3. Проверить наличие дыхания.

4. Наложить жгут на сонную артерию.

Вопрос 6. Какой плакат устанавливается на подготовленных рабочих местах в электроустановках?

Выберите правильный ответ.

1. «Работать здесь».

2. «Стоять. Напряжение».

3. «Не влезай. Убьет!».

4. «Не влезай. Убьет!» и «Стоять. Напряжение».

**Вопрос 7. Установка подъемника на угловых опорах ВЛ:
Выберите правильный ответ.**

1. Правилами не регламентируется.
2. Не допускается устанавливать подъемник внутри угла, образованного проводами.
3. Если угол между проводами больше 90°С.
4. При производственной необходимости с соблюдением мер безопасности.

**Вопрос 8. Какие помещения называются сырыми?
Выберите правильный ответ.**

1. Влажностью 60%.
2. Влажностью 75%.
3. Влажность превышает 75%.
4. Влажность воздуха близка к 100%.

Вопрос 9. При открытой прокладке проводов (кабелей) с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов, какое расстояние в свету от провода (кабеля) до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно быть?

Выберите правильный ответ.

1. Не допускается.
2. Не менее чем на 25мм.
3. Не менее чем на 20мм.
4. Не менее чем на 10мм.

Вопрос 10. Как должен перемещаться человек в зоне «шагового напряжения»?

Выберите правильный ответ.

1. Прыжками на одной ноге.
2. Бегом от токоведущих частей.
3. «Гусиным шагом».
4. Широкими шагами.

Вопрос 11. Какой вид инструктажа должен предшествовать началу работ по наряду или распоряжению?

Выберите правильный ответ.

1. Вводный.
2. Первичный на рабочем месте.
3. Внеплановый.
4. Целевой.

Вопрос 12. На какой высоте допускается выполнять временную проводку?

Выберите правильный ответ.

1. Электропроводки временного электроснабжения должны быть выполнены изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях на высоте над уровнем земли, пола, настила не менее: над рабочими местами - 2,5, над проходами - 3,5, над проездами - 6 м.

2. Электропроводки временного электроснабжения должны быть выполнены изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях на высоте над уровнем земли, пола, настила не менее: над рабочими местами - 2,0, над проходами - 3,0, над проездами - 6 м.

3. Электропроводки временного электроснабжения должны быть выполнены изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях на высоте над уровнем земли, пола, настила не менее: над рабочими местами - 2,5, над проходами - 4,5, над проездами - 7 м.

4. Электропроводки временного электроснабжения должны быть выполнены изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях на высоте над уровнем земли, пола, настила не менее: над рабочими местами - 3,5, над проходами - 3,5, над проездами - 5 м.

Вопрос 13. Условия подключения переносных электроприемников и установок?

Выберите правильный ответ.

1. Подключение (отключение) к (от) электрической сети переносных и передвижных электроприемников при помощи втычных соединителей или штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

2. Присоединение переносных, передвижных электроприемников, вспомогательного оборудования к ним к электрической сети с помощью разборных контактных соединений и отсоединение его от сети должен выполнять электротехнический персонал, имеющий группу III, эксплуатирующий эту электрическую сеть.

3. К работе с использованием переносного или передвижного электроприемника, требующего наличия у персонала групп по электробезопасности, допускаются работники, прошедшие инструктаж по охране труда и имеющие группу по электробезопасности.

4. Все перечисленное.

Вопрос 14. Каким образом осуществляются переключения распределительных устройств подстанций, щитов и сборок?

Выберите правильный ответ.

1. По распоряжению или с ведома вышестоящего оперативного персонала, в оперативном управлении которого находится данное оборудование.
2. В соответствии с местными инструкциями без распоряжения с последующим уведомлением вышестоящего оперативного персонала.
3. По распоряжению или с ведома ответственного за электрохозяйство организации.
4. В соответствии с местными инструкциями без распоряжения и последующим уведомлением ответственного за электрохозяйство.

Вопрос 15. Какими средствами индивидуальной защиты нужно пользоваться при проверке указателем напряжения отсутствия напряжения до 1000 В?

Выберите правильный ответ.

1. Изолирующей подставкой.
2. Диэлектрическим ковром.
3. Диэлектрическими перчатками.
4. Средствами индивидуальной защиты допускается не пользоваться, т.к. достаточно наличия изолирующих частей у указателя.

7.3.3 Образцы тестовых заданий для итоговой аттестации (квалификационный экзамен)

Вопрос 1. Перед тем как отключить или включить разъединитель, отделитель, необходимо тщательно их:

Выберите один правильный ответ.

- 1) осмотреть.
- 2) протереть.

Вопрос 2. При обнаружении у коммутационных аппаратов трещин на изоляторах и других повреждений операции с ними:

Выберите один правильный ответ.

- 1) допускаются.
- 2) не допускаются.

Вопрос 3. Электромонтеру, непосредственно выполняющему переключения, самовольно выводить из работы блокировки безопасности:

Выберите один правильный ответ.

- 1) разрешается.
- 2) не разрешается.

Вопрос 4. Отключение разъединителей следует производить:

Выберите один правильный ответ.

- 1) медленно и осторожно.
- 2) быстро.

Вопрос 5. При отключениях разъединителями, отделителями намагничивающего тока силовых трансформаторов, зарядного тока воздушных и кабельных линий необходимо располагаться:

Выберите один правильный ответ.

- 1) под защитным козырьком.
- 2) за ограждением.
- 3) все верно.

Вопрос 6. О деблокировке делается запись:

Выберите один правильный ответ.

- 1) в оперативном журнале.
- 2) в сменном журнале.
- 3) в наряде-допуске.

Вопрос 7. Допускается ли, при недовключении ножей рубильника (разъединителя) подбивать ножи и губки под напряжением:

Выберите один правильный ответ.

- 1) допускается.
- 2) не допускается.

Вопрос 8. Прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам оборудования, находящегося под напряжением:

Выберите один правильный ответ.

- 1) недопустимо.
- 2) допустимо.

Вопрос 9. Верно ли утверждение, что снимать и устанавливать предохранители необходимо при снятом напряжении:

Выберите один правильный ответ.

- 1) да.
- 2) нет.

Вопрос 10. Под напряжением и под нагрузкой можно ли заменять предохранители трансформаторов напряжения:

Выберите один правильный ответ.

- 1) да.
- 2) нет.

Вопрос 11. При снятии и установке предохранителей под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В необходимо пользоваться:

Выберите один правильный ответ.

- 1) изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и защитными очками.
- 2) изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и защитных очков.

Вопрос 12. Допускается ли применять некалиброванные плавкие вставки и предохранители:

Выберите один правильный ответ.

- 1) не допускается.
- 2) допускается.

Вопрос 13. На какие электроустановки распространяется работа в порядке текущей эксплуатации:

Выберите один правильный ответ.

- 1) только на электроустановки напряжением выше 1000 В.
- 2) только на электроустановки напряжением до 1000 В.
- 3) на электроустановки до и выше 1000 В при выполнении в течение рабочей смены небольших по объему работ.

Вопрос 14. Единица измерения реактивной мощности:

Выберите один правильный ответ.

- 1) Ватт.
- 2) ВАр.
- 3) Джоуль.

Вопрос 15. Какова периодичность испытания предохранительных поясов:

Выберите один правильный ответ.

- 1) не реже одного раза в год.
- 2) 1 раз в 6 мес.
- 3) не реже одного раза в месяц.

Вопрос 16. Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:

Выберите один правильный ответ.

- 1) изолирующие клещи, лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые.
- 2) средства защиты глаз.
- 3) средства защиты головы.

Вопрос 17. К средствам индивидуальной защиты относятся:

Выберите один правильный ответ.

- 1) осветительные приборы.
- 2) средства защиты глаз.
- 3) средства защиты головы.

Вопрос 18. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В:

Выберите один правильный ответ.

- 1) ОУ, ОП.
- 2) ОХВП, ОВП.
- 3) ОП, ОХП.

Вопрос 19. Как подразделяется проверка знаний работников:

Выберите один правильный ответ.

- 1) на очередную и внеочередную.
- 2) на первичную, очередную и внеплановую.
- 3) на первичную и периодическую.

Вопрос 20. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом:

Выберите один правильный ответ.

- 1) персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
- 2) персонал, имеющий II группу по электробезопасности.
- 3) персонал, не имеющий группы по электробезопасности.

Вопрос 21. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

Выберите один правильный ответ.

- 1) визуальном осмотром.
- 2) проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.
- 3) сроком годности, обозначенном на указателе напряжения.

Вопрос 22. Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты:

Выберите один правильный ответ.

- 1) должностное лицо, назначенное администрацией предприятия.
- 2) сам работник.
- 3) руководитель предприятия.

Вопрос 23. Электрические подстанции предназначены:

Выберите один правильный ответ.

- 1) для передачи и распределения электроэнергии.
- 2) для трансформации электроэнергии.
- 3) Для выработки и распределения электроэнергии.

Вопрос 24. К тупиковым относятся подстанции:

Выберите один правильный ответ.

- 1) присоединенные глухой отпайкой к одной или двум проходящим линиям.
- 2) расположенные в начале линии электропередач.
- 3) включенные в рассечку одной или двух линий с двусторонним питанием.

Вопрос 25. Электроэнергетическая система- это...

Выберите один правильный ответ.

- 1) совокупность элементов, предназначенных для распределения и потребления энергии.
- 2) совокупность элементов, предназначенных для производства и потребления электроэнергии.
- 3) совокупность элементов, предназначенных для передачи и распределения электроэнергии.