Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования
«Магнитогорский центр охраны труда и промышленной безопасности»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНО ДПО «МЦ ОТПБ»

_____И.А. Горячева

«16» января 2023г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

(форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных технологий)

Разряд –2, 3, 4,5
Объем программы: 2р – 160 ч.; 3р – 240ч.; 4-5р – 320ч.

Магнитогорск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
1.1. Цели и задачи реализации программы 3
1.2. Общая характеристика программы 3
1.3. Нормативные документы 4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 5
3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ 7
§ 343. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (2-й разряд) ... 9
§ 344. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (3-й разряд). 10
§ 345. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (4-й разряд). 12
4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 15
4.1 Учебный план 15
4.2. Учебно-тематический план 17
4.2.1. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час. - 2 разряд 17
4.2.2. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час. - 3 разряд 18
4.2.3. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час. – 4-5 разряд 19
4.3 Календарный учебный график 20
4.3.1. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час., 2 разряд 20
4.3.2. Календарный график «19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час., 3 разряд 21
4.3.3. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час., 4-5 разряд 22
4.4 Содержание дисциплин программы 23
4.5 Программа производственного обучения 28
5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 33
6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 38
6.1 Материально-техническое обеспечение 38
6.2. Сведения об используемых технических средствах обучения 38
6.3. Кадровые условия 39
6.4 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы 39
6.4.1. Рекомендуемая литература 39
6.4.2. Интернет-ресурсы 42
6.5 Фонд оценочных средств 43
Приложение 1 67
Общепрофессиональные дисциплины 67
Приложение 2 72
Охрана труда и пожарная безопасность 72
Приложение 3 75
Профессиональные дисциплины 75

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.Цели и задачи реализации программы

Цель программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» заключается в формировании необходимых знаний, умений и навыков, позволяющих развить профессиональные компетенции, необходимые для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий без изменения уровня образования.

Задачи:

- сформировать навыки выполнения несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения;
- сформировать навыки выполнения оперативных переключений в электроустановках, сформировать навыки выполнения ревизии трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;
- сформировать навыки выполнения регулирования нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке;
- сформировать навыки выполнения разделки, сращивания, пайки, изолирования проводов и кабелей;
- сформировать навыки ремонта, осмотра и технического обслуживания электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитной, магнитоэлектрической и электродинамической систем;
- сформировать навыки выполнения отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации;
- сформировать навыки выполнения прокладки кабельных трасс и электропроводки;
- сформировать навыки выполнения реконструкции электрооборудования;
- сформировать навыки проверки маркировки схем;
- сформировать навыки выявления и устранения отказов, неисправностей и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

1.2. Общая характеристика программы

Реализация программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» осуществляется АНО ДПО «МЦ ОТПБ». Содержание курса определяется настоящей образовательной программой, разработанной и утвержденной организацией.

Реализация программы профессиональной подготовки направлена на получение компетенций необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности выполнение работ по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с учетом потребностей производства и для работы с конкретным оборудованием и технологиями.

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» предназначена для:

- профессионального обучения лиц, ранее не имевших профессии рабочего;
- профессионального обучения лиц, уже имеющих профессию рабочего в целях получения новой профессии рабочего или новой квалификации рабочего с учетом потребностей производства, освоения нового вида профессиональной деятельности.

Категория обучающихся: занятое и незанятое население, высвобождаемые работники; имеющие образование не ниже общего среднего.

Форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных технологий.

При реализации профессиональной программы могут быть применены дистанционные образовательные технологии, электронное обучение (при использовании личного компьютера обучаемого, имеющего доступ к сети Интернет) и очное обучение.

Образовательная деятельность обучающихся при освоении программы предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, работа с теоретическим материалом, нормативной документацией и итоговое тестирование.

Освоение программы профессиональной подготовки по профессии рабочего завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

1.3. Нормативные документы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
4. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
5. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 № 59784).
6. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 06.04.2007 № 243 (ред. от 30.04.2009) «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы».
7. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
8. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 № 61787).
9. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 № 61477).
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июля 2023 года № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2022 года № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. №1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».

13. Приказ Минобрнауки России от 02.08.2013 № 802 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 № 29611).
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020г. № 660н «Об утверждении профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 октября 2020 г. № 60530).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Областью профессиональной деятельности обучающихся является выполнение работ в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, электроэнергетике, сквозных видах профессиональной деятельности в промышленности, которые определены Профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» и 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Выпускник программы профессиональной подготовки готовится к следующим видам деятельности:

1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.
2. Проверка и наладка электрооборудования.
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

Профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020г. № 660н) установлены следующие обобщенные трудовые и трудовые функции, которые могут выполнять выпускники данной программы профессиональной подготовки.

Функциональная карта профессиональной деятельности обучающегося

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Уровень квалификации
Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000В; – ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10кВт, напряжением до 1000В; – выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования.	2
Выполнение работ средней сложности сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха; – ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования; – ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт, напряжением до 1000ВКапитальный ремонт цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок; – обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых	3

	трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	
Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; – монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; – ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления; – ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000В; – обслуживание, наладка и ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков; – проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них; – обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления; – капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10кВ;	4

Трудовые функции профессионального стандарта реализуются через профессиональные компетенции, определенные 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Трудовые функции профессионального стандарта реализуются через профессиональные компетенции.

Трудовые функции Профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик»	Вид профессиональной деятельности 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»	Код профессиональных компетенций 140446.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»
Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций. 2. Проверка и наладка электрооборудования. 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
Выполнение работ средней сложности сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового	1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3

электрооборудования	электрооборудования промышленных организаций. 2. Проверка и наладка электрооборудования. 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.	
Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций. 2. Проверка и наладка электрооборудования. 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения программы профессиональной подготовки определены на основе профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик».

По окончании обучения по программе обучающийся должен

знать:

– устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;

– основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;

– правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы;

– наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;

– приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;

– правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;

– правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационных групп II, III и IV;

– приемы и последовательность производства такелажных работ;

– основы электротехники;

– сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы;

– принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов;

– конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств;

– приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения;

– безопасные приемы работ,. последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования;

– обозначения выводов обмоток электрических машин;

– припои и флюсы, проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию;

– устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин;

– приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;
– правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах;
– основы электроники;
– устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
– наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений;
– назначение релейной защиты;
– принцип действия и схемы максимально-токовой защиты;
– выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки;
– устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей;
– технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
– номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов;
– методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
– основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их;
– принцип действия оборудования, источников питания;
– устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
– конструкцию универсальных и специальных приспособлений.

уметь:

– организовывать рабочее место для производства работ по ремонту электрооборудования в соответствии с требованиями норм охраны труда;
– выполнять отдельные несложные работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
– монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;
– производить очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
– производить чистку контактов и контактных поверхностей;
– осуществлять разделку, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000В;
– осуществлять прокладку установочных проводов и кабелей;
– выполнять простые слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования;
– осуществлять подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений;
– пользоваться электроинструментом;
– выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
– проверять и измерять мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

владеть навыками:

– выполнения несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения;
– выполнения оперативных переключений в электроустановках;
– выполнения ревизии трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;
– выполнения регулирования нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке;
– выполнения разделки, сращивания, пайки, изолирования проводов и кабелей;
– ремонта, осмотра и технического обслуживания электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитной, магнитоэлектрической и электродинамической систем;
– выполнения отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации;
– выполнения прокладки кабельных трасс и электропроводки;
– выполнения реконструкции электрооборудования;
– навыки проверки маркировки схем;
– навыки выявления и устранения отказов, неисправностей и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки, должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности:

1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготовлять приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

2. Проверка и наладка электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

Согласно ЕТКС (Выпуск № 1) «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» выпускник должен соответствовать следующим квалификационным характеристикам:

§ 343. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (2-й разряд)

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников,

предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

Должен знать: устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

Примеры работ

1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п. – установка с подключением в сеть.

2. Вводы и выводы кабелей – проверка сопротивления изоляции мегомметром.

3. Детали простые – спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники и контакты - изготовление и установка.

4. Иллюминация – установка.

5. Кабели и провода – разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.

6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы – изготовление и установка.

7. Контакторы, реле, контроллеры, командоаппараты – проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.

8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т.п. – разборка, ремонт и сборка.

9. Провода и тросы (воздушные) – монтаж, демонтаж, ремонт и замена.

10. Трансформаторы сварочные – разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.

11. Цоколи электроламп – пайка концов.

12. Щитки и коробки распределительные – смена и установка предохранителей и рубильников.

13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) – изготовление и установка.

14. Электродвигатели и генераторы – частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.

15. Электроды заземляющие – установка и забивка.

§ 344. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (3-й разряд)

Характеристика работ. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припои и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Примеры работ

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем – проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. – разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станов – разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели – ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты – разделка и монтаж на кабеле.
6. Выпрямители селеновые – проверка и ремонт.
7. Гирлянды из электроламп – изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления – изготовление.
9. Кабели – проверка состояния изоляции мегомметром.

10. Контроллеры станций управления буровой установки – проверка, ремонт, сборка и установка.

11. Краны портальные, контейнерные перегружатели – разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.

12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины – разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.

13. Подшипники скольжения электродвигателей – смена, заливка.

14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокалочных печей и сушильного оборудования – монтаж, ремонт с заменой.

15. Приборы автоматического измерения температуры и давления – устранение простых неисправностей, замена датчиков.

16. Провода кабелей электропитания – подводка к станку в газовой трубе.

17. Реле промежуточного авторегулятора – проверка и замена.

18. Реклама световая – монтаж.

19. Рубильник, разъединители – регулирование контактов на одновременное включение и отключение.

20. Центрифуга – ревизия с чисткой тарелок.

21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) – изготовление и установка.

22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт – разборка и сборка.

23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт – разборка и сборка.

24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт – разборка, ремонт и сборка.

25. Электроинструмент – разборка, ремонт и сборка.

26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин – ремонт и замена.

§ 345. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (4-й разряд)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ. Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Пайка мягкими и твердыми припоями. Выполнение работ по чертежам и схемам. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Должен знать: основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры; наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры,

способы защиты их от перенапряжений; назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты; выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей; технические требования к исполнению электрических проводок всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические – ремонт и регулирование.
2. Выключатели масляные – ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры – проверка, ремонт и наладка.
4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов – проверка и ремонт.
5. Краны портальные, контейнерные перегружатели – текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
6. Линии электропитания высокого напряжения – проверка под напряжением.
7. Перегружатели пневматические – техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей – шабрение.
9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокалочных печей – ремонт и наладка.
10. Реле времени – проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
11. Селеновые выпрямители – ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.
12. Темнители – ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.
13. Цепи вторичной коммутации – проверка индукторов.
14. Щиты распределительные высоковольтные – монтаж с установкой арматуры.
15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт – разборка, сборка с установлением повреждений.
16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт – разборка, ремонт и сборка.
17. Электроколонки крановые питающие – разборка, ремонт, сборка и регулирование.
18. Электрофильтры – проверка, ремонт и установка.

§ 346. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (5-й разряд)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15кВ. Наладка схем и устранение дефектов в сложных

устройствах средств защиты и приборах автоматики и телемеханики. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения электрооборудования и схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ, с монтажом вводных устройств и соединительных муфт. Ремонт, монтаж, установка и наладка ртутных выпрямителей и высокочастотных установок мощностью свыше 1000 кВт. Монтаж, ремонт, наладка и обслуживание устройств автоматического регулирования режимов работы доменных, сталеплавильных печей, прокатных станов, блокировочных, сигнализационных, управляющих устройств туннельных печей, систем диспетчерского автоматизированного управления, поточно-транспортных технологических линий, сварочного оборудования с электронными схемами управления, агрегатов электрооборудования и станков с системами электромашинного управления, с обратными связями по току и напряжению. Ремонт сложного электрооборудования сушильных и вакуумных печей, уникальных автоматов максимального тока и автоматических лент. Балансировка роторов электрических машин, выявление и устранение вибрации.

Должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса фи; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов – ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные – капитальный ремонт.
3. Кабель высокого напряжения – нахождение повреждения, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.
4. Контакторы, магнитные контроллеры, путевые выключатели – ремонт и регулирование.
5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения – ремонт и монтаж.
6. Ограничители грузоподъемности магнитоэлектрические – проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов – проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени – ремонт и наладка.

9. Погрузчики, пневмоперегружатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины – капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объеме.

10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами – ремонт с изготовлением деталей.

11. Приборы радиоизотопные – монтаж и наладка.

12. Пульты управления операторского освещения – ремонт и монтаж.

13. Реле максимальное, фотореле – проверка, ремонт и регулирование.

14. Роторы электродвигателей – балансировка, выявление и устранение вибрации.

15. Спредеры автоматические – определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.

16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей – ремонт и наладка.

17. Электросистемы механизмов загрузки доменных печей – полный ремонт и наладка.

18. Элементы счетных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов – ремонт, монтаж и наладка.

19. Электродвигатели высоковольтные – капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.

20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки – проверка и ремонт.

21. Электрочасовые станции всех систем – средний и капитальный ремонт.

4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1 Учебный план.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения разделов программы профессиональной подготовки, обеспечивающих формирование соответствующих компетенций. Содержание учебного плана ориентировано на получение и обновление знаний, умений и навыков в области выполнения работ при проведении технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных организаций под руководством лиц технического надзора в соответствии с Профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» с учетом ФГОС 140446.03 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)». Учебный план подразумевает аудиторную и самостоятельную работу, а также производственное обучение (практику). В конце программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» – итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена.

Аудиторная работа предполагает лекционные и практические виды занятий, при дистанционной форме обучения обучающиеся изучают теоретический материал самостоятельно.

Самостоятельная работа организуется в форме изучения дополнительной литературы, выполнения обучающимися индивидуальных заданий преподавателя.

Производственное обучение проводится в форме производственной практики в профильной организации. Производственное обучение обучающиеся проходят в должности Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Целью производственного обучения является подготовка будущего работника к высокопроизводительной работе на предприятии.

Последовательность изучения разделов и тем учебных дисциплин может изменяться при условии выполнения программы учебных дисциплин.

Количество часов, отведенных как на изучение учебных дисциплин, так и на производственное обучение, могут быть увеличены/снижены путем введения/исключения

дополнительных тем и упражнений, учитывающих региональные особенности и потребности работодателя.

Количество часов, отведенных на изучение учебных дисциплин определяются уровнем присваиваемой квалификацией (разрядом).

Итоговая аттестация по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» проходит в соответствии с Положением об итоговой аттестации по основным программам профессионального обучения в АНО ДПО «МЦ ОТПБ».

4.2. Учебно-тематический план

4.2.1. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час. - 2 разряд

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самост. работа, ч.	Производст. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**20**	**18**	**18**		**2**			тест
1.1	Чтение чертежей	6	6	6	-	-			
1.2.	Электротехника	8	6	6	-	2			
1.3.	Материаловедение	6	6	6	-	-			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**40**	**40**	**28**	**12**	**-**			тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	16	16	12	4	-			
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	16	16	12	4	-			
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	8	8	4	4	-			
III.	**Профессиональные дисциплины**	**56**	**50**	**50**	**-**	**6**			**тест**
3.1	Основы электромонтажных работ	18	16	16	-	2			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	18	16	16	-	2			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	20	18	18	-	2			
4.	**Производственное обучение**	**40**					**40**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	4						4	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**160**	**108**	96	12	**8**	**40**	**4**	

4.2.2. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час. - 3 разряд

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самостоят. работа, ч.	Производст. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**20**	**18**	**18**		**2**			тест
1.1	Чтение чертежей	6	6	6	-	-			
1.2.	Электротехника	8	6	6	-	2			
1.3.	Материаловедение	6	6	6	-	-			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**40**	**40**	**28**	**12**				тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	16	16	12	4				
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	16	16	12	4				
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	8	8	4	4				
III.	**Профессиональные дисциплины**	**80**	**74**	**74**		**6**			тест
3.1	Основы электромонтажных работ	24	22	22		2			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	24	22	22		2			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	32	30	30		2			
4.	**Производственное обучение**	**96**					**96**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	4						4	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**240**	**132**	**120**	12	8	**96**	4	

4.2.3. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час. – 4-5 разряд

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самостоят. работа, ч.	Производ. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**54**	**36**	**36**		**18**			тест
1.1	Чтение чертежей	16	12	12	-	4			
1.2.	Электротехника	22	16	16	-	6			
1.3.	Материаловедение	16	8	8	-	8			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**48**	**36**	**20**	**16**	**12**			тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	24	16	8	8	8			
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	16	12	8	4	4			
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	8	8	4	4	-			
III.	**Профессиональные дисциплины**	**94**	**78**	**78**	**-**	**16**			**тест**
3.1	Основы электромонтажных работ	20	16	16	-	4			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	32	26	26	-	6			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	42	36	36	-	6			
4.	**Производственное обучение**	**120**					**120**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	4						4	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**320**	**150**	134	16	**46**	**120**	**4**	

4.3 Календарный учебный график

4.3.1. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час., 2 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты																			
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	19 день	20 день
Чтение чертежей																				
Электротехника																				
Материаловедение																				
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																				
Пожарная безопасность на предприятии																				
Оказание первой помощи пострадавшим																				
Основы электромонтажных работ																				
Проверка и наладка электрооборудования																				
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																				
Производственное обучение																				
Итоговая аттестация																				

4.3.2. Календарный график «19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час., 3 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты																		
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18-29 дни	30 день
Чтение чертежей																			
Электротехника																			
Материаловедение																			
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																			
Пожарная безопасность на предприятии																			
Оказание первой помощи пострадавшим																			
Основы электромонтажных работ																			
Проверка и наладка электрооборудования																			
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																			
Производственное обучение																			
Итоговая аттестация																			

4.3.3. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час., 4-5 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты																									
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	19 день	20 день	21 день	22 день	23 день	24 день	25-39 дни	40 день
Чтение чертежей																										
Электротехника																										
Материаловедение																										
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																										
Пожарная безопасность на предприятии																										
Оказание первой помощи пострадавшим																										
Основы электромонтажных работ																										
Проверка и наладка электрооборудования																										
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																										
Производственное обучение																										
Итоговая аттестация																										

4.4 Содержание дисциплин программы

Дисциплина	Содержание дисциплины	Код трудовой функции	Результаты освоения дисциплины
Чтение чертежей	Стандарты ЕСКД и СПДС. Виды чертежей и схем. Условные обозначения на схемах. Классификация схем. Правила чтения схем и чертежей.	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	**знать:** простые электрические монтажные схемы, условные изображения на чертежах и схемах; общие положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС); общие требования стандартов на электромонтажные работы **уметь:** читать рабочие чертежи, функциональные, структурные, электрические и монтажные схемы, спецификации, руководства по эксплуатации, паспорта, формуляры монтируемого электрооборудования.
Электротехника	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Измерительная техника. Основные виды и методы измерений. Приборы и методы измерения.	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	**знать:** основные законы электротехники; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом; основные сведения о производстве и организации рабочего места; **уметь:** эксплуатировать электроизмерительные приборы; производить контроль различных параметров; читать инструктивную документацию; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
Материаловедение	Полупроводниковые и проводниковые материалы. Диэлектрические и магнитные материалы. Сортаменты материалов для изготовления деталей электрооборудования. Электротехнические материалы. Конструкционные материалы. Строение и свойства металлов. Металлические сплавы.	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	**знать:** общие сведения о строении материалов; общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; сортаменты материалов, используемых для изготовления деталей крепления электрооборудования; назначение, виды и свойства материалов; общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения; **уметь:** подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; применять материалы при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования.
Охрана труда и	Классификация опасностей.	A/01.2 - A/04.2	**знать:**

безопасные методы и приемы выполнения работ	Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте. Оценка уровня профессионального риска выявленных (идентифицированных) опасностей Безопасные методы и приемы выполнения работ. Безопасные методы и приемы выполнения работ повышенной опасности. Требования по обеспечению безопасности работ на высоте. Меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Средства индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Расследование и предупреждение несчастных случаев и профессиональных заболеваний.	B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	требования охраны труда при нахождении на площадке при техническом обслуживании, ремонте и монтаже электрооборудования; пожарной безопасности, электробезопасности и безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования; правила сигнализации при ведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования; требования производственной санитарии и гигиены труда при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования; **уметь:** соблюдать требования охраны труда при нахождении на площадке поведения работ; пожарной безопасности, электробезопасности и безопасности при ведении ремонтных работ электрооборудования; соблюдать правила и требования производственной санитарии и гигиены труда, применять средства индивидуальной защиты при выполнении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования; организовывать рабочее место для производства работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в соответствии с требованиями норм охраны труда; обеспечивать безопасное расположение на рабочем месте инструмента; **владеть:** навыками подготовки рабочего места для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в соответствии с требованиями норм охраны труда.
Пожарная безопасность на предприятии	Организационные основы обеспечения пожарной безопасности. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Система предотвращения пожаров. Система противопожарной защиты.	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	**знать:** требования охраны труда при нахождении на площадке при техническом обслуживании, ремонте и монтаже электрооборудования; требования пожарной безопасности, электробезопасности и безопасности при ведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования; **уметь:** соблюдать требования охраны труда при нахождении на ремонтной площадке; пожарной безопасности, электробезопасности и безопасности при ведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования.
Оказание первой помощи	Правила оказания первой помощи. Оказание первой помощи при отсутствии сознания,	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3	**знать:** правила оказания первой помощи пострадавшему при несчастном случае на

пострадавшим	остановке дыхания и кровообращения. Оказание первой помощи при наружных кровотечениях и травмах.	С/01.3 - С/04.3 D/01.4 - D/08.4	производстве; **уметь:** оказывать первую помощь пострадавшему при несчастном случае на производстве.
Основы электромонтажных работ Проверка и наладка электрооборудования Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	Организация электроснабжения. Понятие об энергосистемах. Принципиальная схема распределения электроэнергии и передачи её от электростанции к потребителям. Электроустановки, электроприёмники и потребители электроэнергии. Обслуживание электроустановок. Устройство осветительных установок. Распределительные устройства осветительных установок. Разметка трасс прокладки электропроводки. Общие сведения об устройстве электропроводок. Виды электропроводок, конструкции и марки проводов. Конструкция, способы установки и крепления, опорные и крепёжные изделия и детали. Возможные неисправности. Устройство, ремонт и обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В. Устройство, ремонт и обслуживание трансформаторов и электрических машин. Устройство, ремонт и обслуживание аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов. Устройство, ремонт, проверка и обслуживание электроприводов, измерительных приборов и электроаппаратуры. Устройство, ремонт и обслуживание выпрямительных установок. Устройство, технология ремонта, наладка,	А/01.2 - А/04.2 В/01.3 - В/03.3 С/01.3 - С/04.3 D/01.4 - D/08.4	**знать:** наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; инструменты, приборы и приспособления для выполнения работ в пределах рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов и кабелей; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; элементарные сведения по электротехнике; **уметь:** пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения данной трудовой функции; выполнять слесарно-сборочные работы; поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, противопожарной и промышленной экологической безопасности; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; осуществлять подбор электротехнических материалов; выполнять различные виды работ при прокладке установочных проводов и кабелей; паять, сращивать провода, кабели; выполнять различные виды работ при техническом обслуживании, ремонте и монтаже электрооборудования; оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации; **владеть:** навыками подготовки рабочего места для проведения работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в соответствии с требованиями норм охраны труда; навыками подготовки инструментов и материалов, необходимых для

	испытания и обслуживания электрических машин большой мощности. Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта электрооборудования промышленного предприятия. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий. Требования к безопасности устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.		производства работ, в соответствии с заданием по изготовлению и монтажу.
Производственное обучение	Требования безопасности труда на рабочих местах. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ. Правила безопасности и противопожарные мероприятия. правила поведения работников на территории и в производственных помещениях. Размещение средств пожаротушения на объекте. Правила поведения при возникновении пожара, план эвакуации. Применение средств безопасности и индивидуальной защиты. Основные правила и нормы электробезопасности. Ознакомление с режимом работы предприятия и правилами внутреннего	A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	**уметь:** организовывать рабочее место для производства работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в соответствии с требованиями норм охраны труда; подбирать инструменты, оборудование и материалы, необходимые для выполнения заданий; читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений спецификации, руководства по эксплуатации, паспорта, формуляры соответствующего электрооборудования; выполнять слесарно-сборочные работы; осуществлять подбор электротехнических материалов; пользоваться инструментом для нарезки резьбы вручную выполнять различные виды работ при прокладке установочных проводов и кабелей; паять, сращивать провода, кабели; выполнять различные виды работ при техническом обслуживании, ремонте и монтаже электрооборудования;

	распорядка. Ознакомление с рабочим местом и организацией труда, порядком получения и сдачи инструмента. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Организация рабочего места для производства работ в соответствии с требованиями норм охраны труда. Выполнение электромонтажных работ под руководством мастера. Самостоятельное выполнение трудовых действий, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.		соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ; пользоваться первичными средствами пожаротушения; оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации; **владеть навыками:** подготовки рабочего места для производства электромонтажных работ в соответствии с требованиями норм охраны труда; подготовки инструментов и материалов, необходимых для производства работ, в соответствии с заданием; выбора инструмента, приспособлений, оборудования для выполнения работ по техническому обслуживанию электрооборудования; монтажа проводников, подключение и техническая диагностика электрооборудования; ремонта электрооборудования; слесарных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования;
Итоговая аттестация		A/01.2 - A/04.2 B/01.3 - B/03.3 C/01.3 - C/04.3 D/01.4 - D/08.4	ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. ПК 1.2. Изготовлять приспособления для сборки и ремонта. ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта. ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования. ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу. ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты. ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования. ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам. ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

4.5 Программа производственного обучения

Производственное обучение является обязательным разделом программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций, освоение трудовых функций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цель производственного обучения – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, приобретение практического опыта, подготовка и проверка готовности к самостоятельной трудовой деятельности в рамках Профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик».

Базами производственной практики являются металлургические, строительные и иные предприятия, являющиеся заказчиками данной программы профессиональной подготовки.

В период производственного обучения (практики) обучающиеся обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать регламенты, регулирующие деятельность работников в организации, строго выполнять должностные инструкции;
- выполнять трудовые функции, предусмотренные профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик»;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;
- изучать и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

Продолжительность производственного обучения составляет:

2 разряд – 40 академических часов
3 разряд – 96 академических часов
4-5 разряд – 120 академических часов.

Разряд присваивается исходя из объема теоретических знаний, полученных обучающимися и соответствия навыков, полученных в процессе производственного обучения.

Основные этапы производственного обучения (практики)

Этапы производственного обучения	**Объем работ**
Инструктаж по ОТ, ТБ, ППБ, электробезопасности	Требования безопасности труда на рабочих местах. Инструктаж по общим правилам безопасности труда при производстве работ. Правила безопасности и противопожарные мероприятия. правила поведения работников на территории и в производственных помещениях. Размещение средств пожаротушения на объекте. Правила поведения при возникновении пожара, план эвакуации. Применение средств безопасности и индивидуальной защиты. Основные правила и нормы электробезопасности.
Знакомство с предприятием	Ознакомление с режимом работы предприятия и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с рабочим местом и организацией труда, порядком получения и сдачи инструмента. Расстановка обучающихся по рабочим местам.
Характеристика работ **2- разряд**	Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок,

	клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей
Характеристика работ **<u>3- разряд</u>**	Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.
Характеристика работ **<u>4-5 разряд</u>**	Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ. Определение мест повреждения кабелей,

	измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Пайка мягкими и твердыми припоями. Выполнение работ по чертежам и схемам. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.
Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Самостоятельное выполнение трудовых действий в соответствии с профессиональным стандартом Содержание работ подбирается с учетом профиля базового предприятия и получаемой квалификации.

Примеры заданий для практической самостоятельной работы

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда

Примеры работ

1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п. – установка с подключением в сеть.
2. Вводы и выводы кабелей – проверка сопротивления изоляции мегомметром.
3. Детали простые – спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники и контакты – изготовление и установка.
4. Иллюминация – установка.
5. Кабели и провода – разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.
6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы – изготовление и установка.
7. Контакторы, реле, контроллеры, командоаппараты – проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.
8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т.п. – разборка, ремонт и сборка.
9. Провода и тросы (воздушные) – монтаж, демонтаж, ремонт и замена.
10. Трансформаторы сварочные – разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.
11. Цоколи электроламп – пайка концов.
12. Щитки и коробки распределительные – смена и установка предохранителей и рубильников.
13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) – изготовление и установка.
14. Электродвигатели и генераторы – частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.
15. Электроды заземляющие – установка и забивка.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го разряда

Примеры работ

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем – проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. – разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станов – разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели – ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты – разделка и монтаж на кабеле.
6. Выпрямители селеновые – проверка и ремонт.

7. Гирлянды из электроламп – изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления – изготовление.
9. Кабели – проверка состояния изоляции мегомметром.
10. Контроллеры станций управления буровой установки – проверка, ремонт, сборка и установка.
11. Краны портальные, контейнерные перегружатели – разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.
12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины – разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.
13. Подшипники скольжения электродвигателей – смена, заливка.
14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокалочных печей и сушильного оборудования – монтаж, ремонт с заменой.
15. Приборы автоматического измерения температуры и давления – устранение простых неисправностей, замена датчиков.
16. Провода кабелей электропитания – подводка к станку в газовой трубе.
17. Реле промежуточного авторегулятора – проверка и замена.
18. Реклама световая – монтаж.
19. Рубильник, разъединители – регулирование контактов на одновременное включение и отключение.
20. Центрифуга – ревизия с чисткой тарелок.
21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) – изготовление и установка.
22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт – разборка и сборка.
23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт – разборка и сборка.
24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт – разборка, ремонт и сборка.
25. Электроинструмент – разборка, ремонт и сборка.
26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин – ремонт и замена.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда

Примеры работ

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические – ремонт и регулирование.
2. Выключатели масляные – ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры – проверка, ремонт и наладка.
4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов – проверка и ремонт.
5. Краны портальные, контейнерные перегружатели – текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
6. Линии электропитания высокого напряжения – проверка под напряжением.
7. Перегружатели пневматические – техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей – шабрение.
9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокалочных печей – ремонт и наладка.
10. Реле времени – проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
11. Селеновые выпрямители – ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с

регулированием и наладкой.
12. Темнители – ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.
13. Цепи вторичной коммутации – проверка индукторов.
14. Щиты распределительные высоковольтные – монтаж с установкой арматуры.
15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт – разборка, сборка с установлением повреждений.
16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт – разборка, ремонт и сборка.
17. Электроколонки крановые питающие – разборка, ремонт, сборка и регулирование.
18. Электрофильтры – проверка, ремонт и установка.

Форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда

Примеры работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов – ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные – капитальный ремонт.
3. Кабель высокого напряжения – нахождение повреждения, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.
4. Контакторы, магнитные контроллеры, путевые выключатели – ремонт и регулирование.
5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения – ремонт и монтаж.
6. Ограничители грузоподъемности магнитоэлектрические – проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов – проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени – ремонт и наладка.
9. Погрузчики, пневмоперегружатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины – капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объеме.
10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами – ремонт с изготовлением деталей.
11. Приборы радиоизотопные – монтаж и наладка.
12. Пульты управления операторского освещения – ремонт и монтаж.
13. Реле максимальное, фотореле – проверка, ремонт и регулирование.
14. Роторы электродвигателей – балансировка, выявление и устранение вибрации.
15. Спредеры автоматические – определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.
16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей – ремонт и наладка. – полный ремонт и наладка.
18. Элементы счетных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов – ремонт, монтаж и наладка.
19. Электродвигатели высоковольтные – капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.
20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки – проверка и ремонт.
21. Электрочасовые станции всех систем – средний и капитальный ремонт.

5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Аттестация обучающихся по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» включает в себя промежуточную аттестацию (после каждого модуля: общепрофессиональные дисциплины, охрана труда и пожарная безопасность, профессиональные дисциплины) и итоговую аттестацию.

Промежуточная после каждого модуля проходит в форме тестирования.

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

свыше 81% правильных ответов – 5 «отлично»;

71%-80% правильных ответов – 4 «хорошо»;

61%-70% правильных ответов – 3 «удовлетворительно»;

60% и ниже правильных ответов – 2«неудовлетворительно»

Итоговая аттестация проводится с целью оценки уровня подготовки по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация обучающихся по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» проводится в соответствии с Положением об итоговой аттестации по основным образовательным программам профессионального обучения в АНО ДПО «МЦ ОТПБ».

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолженности и в полном объеме выполняющий учебный план.

При сдаче итогового экзамена, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки по профессиональным компетенциям.

Обучающиеся, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают свидетельство о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

Обучающиеся, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие неудовлетворительные результаты, имеют право пройти повторно итоговую аттестацию в сроки, определяемые образовательным учреждением.

Экзаменационные билеты для итоговой аттестации рабочих по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2-го и 3-го разрядов.

Билет № 1

1 Принцип действия и устройство трансформаторов, автотрансформаторов. Схемы соединений. Виды трансформаторов и их техническое обслуживание.

2 Схема управления компрессора и осушителя.

3 Допуск к самостоятельной работе.

Билет № 2

1 Принцип работы, схема управления сварочного трансформатора постоянного тока. Эпюры напряжений.

2 Особенности осветительных сетей с газоразрядными лампами. Схемы включений (привести не менее 3). Способы уменьшения пульсаций светового потока. Компенсация реактивной мощности.

3 Правила внутреннего трудового распорядка.

Билет № 3

1 Измерительные трансформаторы. Их конструкция. Перечислить типы используемых трансформаторов в цехе медной катанки. Их устройство и принцип действия.

2 Конструктивное выполнение осветительной сети. Расчёт по потерям напряжения сетей с нулевым проводом при неравномерной нагрузке фаз.
3 Первая помощь три поражении электрическим током.

Билет № 4

1 Цепь синусоидального переменного тока. Цепи с резистивным элементом, с катушкой индуктивности, с конденсатором и их соединения, мощность цепи переменного тока.
2 Схемы управления электрозадвижками в помещении насосной оборотного водоснабжения.
3 Требования безопасности во время работы. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Билет № 5

1 Резонанс в цепях переменного тока, резонанс напряжений и токов. Частотные характеристики линейных цепей.
2 Схема управления насосами.
3 Требования безопасности во время работы с упаковочной машиной.

Билет № 6

1 Асинхронные машины и принцип действия. Обмотки статора и ротора. Распределение магнитного потока в зазоре между статором и ротором.
2 Необходимость снижения пусковых токов асинхронных машин. Схема включения электродвигателя главной воздуходувки (с устройством плавного пуска).
3 Лица, ответственные за электробезопасность проводимых работ (с оформлением наряда или распоряжения), их права и обязанности.

Билет № 7

1 Защита электрических цепей. Устройство и принцип действия теплового реле, комбинированного расцепителя, автоматического выключателя, предохранителя.
2 Основные понятия о несинусоидальных, периодических электрических токах. Электрические фильтры.
3 Виды инструктажей. Их назначение. Кто, в какое время и сроки их проводят?

Билет № 8

1 Проводниковые материалы. Классификация, электротехнические характеристики, свойства и область применения.
2 Понятие о многофазных системах. Связывание цепей. Соединения звездой и треугольником. Мощность многофазной цепи. Уравновешенные и неуравновешенные цепи.
3 Требования безопасности при обслуживании сетей освещения с площадки мостового крана.

Билет № 9

1 Системы охлаждения электрических машин постоянного тока, используемые в технологии по производству медной катанки. Системы локальной вентиляции.
2 Эксплуатация коммутационно-защитной аппаратуры низкого напряжения. Предохранители. Силовые авт. выключатели, применяемые в КТП цеха медной катанки.
3 Первая помощь пострадавшему при ожогах. Виды спецодежды, выдаваемой для защиты от опасных и вредных факторов.

Билет № 10

1 Механические характеристики асинхронной машины. Пуск в ход асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Реверсирование и электрическое торможение асинхронных электродвигателей.
2 Схема управления работой скипового подъёмника. Схема электроснабжения. Электромагнитный тормоз и принцип его действия. Функциональная и принципиальная схемы. Алгоритм работы.
3 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Билет № 11
1 Контроль температуры электрических машин. Испытание асинхронных электродвигателей. Что входит в объём испытаний?
2 Схема управления включения и работы главной воздуходувки (без устройства плавного пуска).
3 Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте.

Билет № 12
1 Понятие о регулировании скорости асинхронных двигателей. Конструктивные исполнения асинхронных двигателей. Рабочие характеристики и коэффициент мощности асинхронных двигателей.
2 Обслуживание комплектных распределительных устройств.
3 Обязанности при приёмке смены. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Билет № 13
1 Устройство, принцип действия и основные понятия в конструкции машин постоянного тока.
2 Функциональная схема выпрямительных устройств. Диоды и их характеристики.
3 Обязанности во время смены. Основные правила охраны труда при строповке, подъёме и перемещении электрических машин.

Билет № 14
1 Сушка, изоляция электрических машин. Способы сушки.
2 Ремонтные работы на кабельных линиях электропередач.
3 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность проводимых работ в электроустановках.

Билет №15
1 Пуск электродвигателей постоянного тока.
2 Какие электроприёмники относятся к первой, второй и третьей категории надёжности электроснабжения.
3 Оформление наряда на производство работ в электроустановке. Правила применения основных и дополнительных средств защиты.

Экзаменационные билеты для итоговой аттестации по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-5й разряд

Билет № 1
1 Классификация электродвигателей по способу возбуждения. Схемы включения электродвигателей.
2 Влияние реактивности нагрузки на работу выпрямительных устройств.
3 Управление шаговым двигателем с помощью широтно-импульсной модуляции.
4 Допуск к самостоятельной работе

Билет № 2

1 Зависимости магнитного потока от тока якоря электродвигателя постоянного тока (электродвигатели параллельного и последовательного возбуждения).
2 Выпрямительные схемы с умножением напряжения (представить не менее двух).
3 Обслуживание электродвигателей переменного и постоянного тока.
4 Правила внутреннего трудового распорядка

Билет № 3

1 Зависимости момента от тока якоря. Перегрузочная способность электродвигателей.
2 Сглаживающие фильтры. Емкостный фильтр.
3 Управление освещением и способы построения осветительной сети промышленных предприятий.
4 Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

Билет № 4

1 Естественные механические и электромеханические характеристики электродвигателей.
2 Сглаживающие фильтры. Индуктивный фильтр.
3 Помехи в системах управления и автоматики. Виды помех и их источники.
4 Требования охраны труда во время работы. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.

Билет № 5

1 Г-образные индуктивно-емкостные и активно-емкостные фильтры.
2 Тахогенераторы. Типы и принцип действия.
3 Электропривод. Функциональная и принципиальная схема включения. Применяемые защиты.
4 Требования безопасности во время работы с упаковочной машиной.

Билет № 6

1 Регуляторы напряжения и тока, управляемые выпрямители. Назначение и классификация регулирующих устройств.
2 Цифровой генератор. Предельный выключатель. Устройство и принцип работы. Назначение.
3 Структурная схема платы регулирования. Назначение и выполняемые функции. В чём их отличие?
4 Лица, ответственные за электробезопасность проводимых работ (с оформлением наряда или распоряжения), их права и обязанности.

Билет № 7

1 Регулирование напряжения на стороне переменного тока. Трансформатор.
2 Работа регулятора температуры на баке смазки. Характеристика.
3 Структурная и принципиальная схема регулятора тока.
4 Виды инструктажей. Их назначение. Кто, в какое время и сроки их проводят.

Билет № 8

1 Стабилизатор напряжения. Типы стабилизаторов напряжения.
2 Характеристики электромагнитных реле. Механическая характеристика. Особенности электромагнитных реле.
3 Схема управления сепаратора.
4 Требования охраны труда при обслуживании сетей освещения с площадки мостового крана.

Билет № 9

1 Компенсационные стабилизаторы. Схема компенсационного стабилизатора тока.

2 Бесконтактные реле. Электронные и полупроводниковые реле отечественного и зарубежного производства. Привести примеры.

3 Схема электроснабжения установкой очистки эмульсии. Схема управления. Функциональная и структурная схема.

4 Первая помощь пострадавшему при ожогах. Виды спец. одежды выдаваемой для защиты от опасных и вредных факторов.

Билет № 10

1 Шаговые электродвигатели. Типы шаговых двигателей. Магнитоэлектрические шаговые электродвигатели.

2 Электронные усилители. Общая характеристика.

3 Причины возникновения периодических несинусоидальных токов напряжений.

4 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Билет № 11

1 Сглаживающие фильтры. Емкостный фильтр.

2 Естественные механические и электромеханические характеристики электродвигателей.

3 Проверка и подготовка поверхности коллектора машин постоянного тока. Проверка установки щёток на нейтраль. Способы определения нейтрали машин постоянного тока.

4 Опасные и вредные производственные факторы на нашем рабочем месте.

Билет № 12

1 Свойства ферромагнитных материалов.

2 Понятие о дифференцирующих и интегрирующих цепях.

3 Схема работы АВР КТП-1000 в цехе медной катанки.

4 Обязанности при приёмке смены. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Билет № 13

1 Транзисторы. Классификация. Назначение. Типы.

2 Структурные схемы управления электропривода постоянного тока прокатного стана.

3 Схема работы на предприятии.

4 Обязанности во время смены. Основные правила техники безопасности при строповке, подъёме и перемещении электрических машин.

Билет № 14

1 Усиление с помощью транзистора. Схемы подключений (биполярные и полевые транзисторы).

2 Схема управления работой скипового подъемника. Схема электроснабжения. Электромагнитный тормоз и принцип его действия. Алгоритм работы.

3 Проверка внутренних соединений обмоток электрических машин.

4 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность проводимых работ в электроустановках.

Билет № 15

1 Входные и выходные характеристики биполярного транзистора. Выбор и стабилизация рабочей точки.

2 Алгоритм работы системы эмульсии и осветления цеха медной катанки.

3 Структурная схема устройства плавного пуска. Схема запуска электродвигателя гл. воздуходувки. 4 Оформление наряда на производство работ в электроустановке. Правила применения основных и дополнительных средств защиты.

6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-техническое обеспечение

Обучение по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» организуется в помещениях АНО ДПО «МЦ ОТПБ» по адресу:455000, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Чапаева, д. 12, нежилое помещение № 5.

Расписание занятий формируется на основе Учебного плана и Положения о режиме занятий обучающихся в АНО ДПО «МЦ ОТПБ».

Помещения для проведения занятий:

Лекционные и практические занятия – в помещениях АНО ДПО «МЦ ОТПБ» – 91,4 кв.м.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и современными техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории.

6.2. Сведения об используемых технических средствах обучения

№	Наименования учебных материалов	Единица измерения	Кол-во
	Оборудование учебного класса		
1	Мультимедийный проектор Acer P1203	шт.	1
2	Телевизор LED SAMSUNG UE65H6400	шт.	1
3	Экран на треноге 180*180 см	шт.	1
4	Ноутбук SAMSUNG 310E5C	шт.	1
5	Флипчарт BRAUBERG 100*70 (доска магнитная передвижная)	шт.	1
6	Видеокамера Panaconic V260 Black	шт.	1
7	Штатив DEXP WT-3130N	шт.	1
8	Принтер HPLaserJet PRO M20dn 28 cpm/мин	шт.	1
9	Стул С.3 FA ИЗО хром, ткань т/корич ТК-7	**шт.**	**60**
10	Парта	**шт.**	**20**
	Оборудование для обучения оказания первой помощи пострадавшим		
11	Учебный тренажер новорожденного ПРОФИ для демонстрации и отработки навыков процедур сердечно-легочной реанимации с электронным устройством контроля правильности выполнения процедур. PP-IM-100M-MS	шт.	1
12	Т24 Тренажер-манекен «Петр» для отработки приемов восстановления проходимости верхних дыхательных путей в положении лежа и стоя.	шт.	1
13	Манекен-тренажер Laerdal Анюта 20020 для демонстрации и отработки навыков процедур сердечно-легочной реанимации	шт.	1
14	123-01050 Манекен-тренажер Little Anne QCPR для демонстрации и отработки навыков процедур качественной сердечно-легочной реанимации	шт.	1
15	Носилки медицинские	шт.	1
16	Аптечка «Апполо» для оказания первой помощи работникам предприятий и учреждений.	шт.	1
17.	Плакаты: Первая реанимация и первая медицинская помощь	шт.	6
	Технические средства для обучения безопасным методам и приемам		
18	Гибкая анкерная линия «Анкерлайн 10″» 30м.	шт.	1

19	Зажим Венто на гибкой анкерной линии10м.	шт.	1
20	Утяжелитель для ГАЛ	шт.	1
21	Зажим Венто для стального троса vpro 1080	шт.	1
22	Средство защиты ползункового типа для ГАЛ «Лайнблок» разъемный	шт.	1
23	Карабин «Трубный» 140 мм	шт.	1
24	Блок-ролик Венто одинарный с зажимом «Holder» дюраль	шт.	1
25	Строп веревочной двойной регулируемый с амортизатором «aB22»	шт.	1
26	Петля «Люкс» 150см.	шт.	1
27	Петля «Люкс» 180см	шт.	1
28	Строп ленточный одинарный регулируемый «A11p»	шт.	1
29	Строп стальной одинарный «C12»	шт.	1
30	Анкерное устройство «Трисби» vnt 060 60	шт.	1
31	Анкерное устройство «C10» 170см.	шт.	1
32	Строп ленточный двойной регулируемый с амортизатором «aA22 Enrg»	шт.	1
33	СИЗ втягивающего типа «Рысь», 6 м.	шт.	1
34	Страховочная привязь «Высота 016» 2018 размер 1	шт.	1
35	Страховочная привязь «Высота 016» 2018 размер 2	шт.	1
36	Страховочная привязь «Альфа 5.0 р-р:2»	шт.	1
37	Страховочная привязь «Альфа 3.0 с плечевыми и ножными накладками р-р: 2»	шт.	1
38	Страховочная привязь «Альфа 1.5 р-р 1»	шт.	1
39	Каска защитная ЕВРОПЛАСТ-ЛЮКС (белая)	шт.	1
40	Костюм КМ-10 ЛЮКС, серый-красный-черный, женский	шт.	1
42	Плакаты: «Безопасность работ на высоте»	шт.	3
43	Плакаты: «Электробезопасность пр напряжении до 1000В»	шт.	3
44	Плакаты «Пожарная безопасность»	шт.	3
45	Плакаты «Первичные средства пожаротушения»	шт.	4
46	Огнетушитель порошковый ОП4 (з) АВСЕ	шт.	4
47	Противопожарное полотно ПП-600(1,5*2,0м)	шт.	1

6.3. Кадровые условия

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю программы.

Мастера производственного обучения имеют на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

Преподаватели и мастера производственного обучения профессионального цикла получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

6.4 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

6.4.1. Рекомендуемая литература

Нормативные и правовые акты:

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022);

2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022);
3. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 14.07.2022, с изм. от 18.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022)
4. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 11.06.2022, с изм. от 13.07.2022) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.06.2022).
5. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022);
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ (ред. от 25.02.2022) «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023)
7. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 № 66670);
8. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 № 61787)
9. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 №903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
10. "Приказ Минэнерго России от 13.09.2018 N 757 "Об утверждении Правил переключений в электроустановках".

Основная литература:

Общепрофессиональные дисциплины

11. Беляков, Г. И. Электробезопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования/Г. И. Беляков. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 125с.
12. Василенко, Е. А. Техническая графика: учебник / Е. А. Василенко, А. А. Чекмарев. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 271 с. – (Среднее профессиональное образование)
13. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для нач. проф. образования/ С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. – 10-е издание, стер. – М: Издательский центр «Академия», 2013. – 304с.
14. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела [Электронный ресурс]: учебное пособие /В.Р. Карпицкий. – 2-е изд. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2019. – 400с.
15. Черепахин, А.А. Материаловедение: учебник/А.А. Черепахин, А.А. Смолькин. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 288 с. – (Бакалавриат)
16. Электротехника: учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 148 с.

Охрана труда и пожарная безопасность

17. Дежурный, Л.И., Шойгу Ю.С., Гуменюк С.А. и др. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ: Учебное пособие для лиц, обязанных и (или) имеющих право оказывать первую помощь. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2018. – 68 с.
18. Никифоров, Л. Л. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие/ Л. Л. Никифоров, В. В. Персиянов. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 297 с. – (Среднее профессиональное образование).

19. Солопова, В.А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / В.А. Солопова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 125 с.

Профессиональные дисциплины

20. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования /А.Н. Бредихин.– 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 175 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09206-6. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/437710
21. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования /В. А. Воробьев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 365 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07871-8. Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434636
22. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. Учебник для учреждений СПО. М.: Академия. – 2018. Режим доступа: https://m.booksee.org/book/1215883
23. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс]: учебное пособие /Ю. Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 412с. – (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: https://new.znanium.com/readid=335846
24. Сокова, С.Д. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ: учебник /С.Д. Сокова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 208с.

Дополнительная литература

25. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 335с. – (Среднее профессиональное образование).
26. Базалеева К.О. Материаловедение и технологии материалов: учебное пособие / К. О. Базалеева, С. А. Пахомова, А. Е. Смирнов [и др.]. – Москва: Издательство МГТУ им. Баумана, 2016. – 41.
27. Блохин, А. В. Электротехника: Учебное пособие / Блохин А.В., - 2-е изд., стер. – Москва:Флинта, 2018. – 184 с.
28. Вышнепольский, И.С. Черчение: учебник/ И.С. Вышнепольский, В.И. Вышнепольский. – 3-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 400с. – (Среднее профессиональное образование).
29. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
30. Каменская, Е.Н. Безопасность и управление рисками в техносфере: учеб. пособие/ Е.Н. Каменская; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. – 100с.
31. Катин, В. Д. Теоретические основы проектирования и эксплуатации магистральных нефтегазопроводов : учебное пособие / В. Д. Катин, В. И. Нестеров. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 140 с. – ISBN 978-5-9729-1003-8. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1904195
32. Кривоногов, Н. А. Общая электротехника: Учебное пособие (ФГОС)/ Кривоногов Н.А.; Под ред. Потапов Л.А. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 222с.
33. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник/ Е.А. Лоторейчук. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 317 с.

34. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. – 400 с.
35. Монаков, В. К. Электробезопасность. Теория и практика/ В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. – Москва: Инфра-Инженерия, 2017. – 184с.
36. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях: учебник/В. А. Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова, Н.Н. Чибинев – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 325с.
37. Основы охраны труда: учебное пособие / авт.-сост. В.Б. Рондырев-Ильинский, Б.В. Кравец, Э.А. Кузнецова; под общ. ред. В.Б. Рондырева-Ильинского. – 2-е изд., доп. – Нижневартовск: НВГУ, 2019. – 224с.
38. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях: учебник/В. А. Бондаренко, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова, Н.Н. Чибинев – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 325с.
39. Плошкин, В.В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования/ В.В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 408с. – (Профессиональное образование).
40. Сеферов, Г.Г. Материаловедение: учебное пособие/ Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 158 с. – (Среднее профессиональное образование).
41. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: учебник/ М.Ю. Сибикин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 448с. – (Среднее профессиональное образование).
42. Сибикин, М.Ю. Справочник электрика по ремонту электрооборудования промышленных предприятий / Ю.Д. Сибикин. – 2-е изд., доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 262с. – (Среднее профессиональное образование).
43. Федорищенко М.Г. Охрана труда: учебное пособие /М.Г. Федорищенко, М.В. Жолобова, И.В. Егорова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 90с.
44. Черепахин, А.А. Материаловедение: учебник/А.А. Черепахин, А.А. Смолькин. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 288с. – (Бакалавриат).
45. Электробезопасность: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под ред. Е. Е. Привалова. – Ставрополь: Изд-во ПАРАГРАФ, 2018. – 168с

6.4.2. Интернет-ресурсы

46. http://www.tehlit.ru/ – ***ТехЛит.ру*** – электронная интернет-библиотека технической литературы.
47. https://www.ruscable.ru/info/pue/ - Справочник ПУЭ
48. https://journal-cm.ru/index.php/ru/ – Журнал «Строительные материалы».
49. https://rcmm.ru/ – Всероссийский отраслевой Интернет-журнал «Строительство RU».
50. http://electricalschool.info/main/elsnabg/ - Школа для электрика
51. Сайт: minzdrav.gov.ru
52. Сайт: www.redcross.ru
53. Сайт: docs.cntd.ru
54. Сайт: mintrud.gov.ru
55. Сайт: блог-инженера.рф
56. Сайт: docs.edu.gov.ru
57. Сайт: regulation.gov.ru

6.5 Фонд оценочных средств

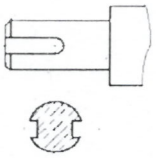
1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. **Какие размеры наносят на сборочных чертежах?**
   а) Все размеры;
   б) Габаритные, присоединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства.
   в) Только размеры крепёжных деталей;
   г) Только габаритные размеры.

2. **Какое обозначение соответствует левой резьбе?**
   а) Tr 24;
   б) Tr 20×1,5;
   в) ***Tr 12 ×1 LH.***

3. **Какое обозначение соответствует метрической резьбе с мелким шагом?**
   а) M24
   б) ***M20×1,5***
   в) G1

4. **Правильно ли выполнено сечение?**



   а) ***да;***
   б) нет;
   в) не знаю

5. **В каких единицах измерения обозначается трубная цилиндрическая резьба?**
   а) в миллиметрах;
   б) в дюймах
   в) в дециметрах

6. **Какие виды сечения вы знаете?**
   а) вынесенные, наложенные
   б) выносное, накладное;
   в) центральное и параллельное.

7. **Какую букву следует нанести перед размерным числом при указании толщины детали?**
   а) L;
   б) F;
   в) S;

8. **На чертеже задан масштаб 2:1. Как будут соответствовать линейные размеры изображения с линейными размерами спроецированного предмета?**
   а) изображение больше действительной величины предмета;
   б) изображение соответствует действительной величине предмета;
   в) изображение меньше действительной величины предмета;

9. **Как штрихуются в разрезе соприкасающиеся детали?**
   а) Одинаково;
   б) Одна деталь не штрихуется, а другая штрихуется;
   в) С разным наклоном штриховых линий;
   г) С разным расстоянием между штриховыми линиями, со смещением штриховых линий, с разным наклоном штриховых линий.

10. **Размеры на чертежах указываются в…**
   а) сантиметрах;
   б) метрах;
   в) километрах;
   г) ***миллиметрах.***

11. **Для изображения видимых контуров предмета, рамки и графы основной надписи применяют:**
   а) штриховую линию;
   б) ***сплошную толстую основную;***
   в) сплошную тонкую.

12. **Невидимый контур детали чертят:**
   а) сплошной тонкой линией;
   б) штриховой;
   в) ***штрихпунктирной.***

13. **Для изображения оси симметрии детали применяют линию**
   а) волнистую;
   б) ***штрихпунктирную;***
   в) сплошную толстую.

14. **Ребро это –**
   а) ***отрезок прямой, по которой пересекаются грани;***
   б) общая начальная точка отрезков;
   в) геометрическое тело.

15. **Какое изображение на чертеже называют «главным видом»**
   а) вид слева
   б) ***вид спереди***
   в) вид сверху.

16. **Что называется сопряжением?**
   а) отрезок прямой, по которой пересекаются грани;
   б) ***плавный переход одной линии в другую;***
   в) точки пересечения вспомогательных линий, равноудаленных от сторон.

17. **Разрез предназначен для.**
   а) усложнения чертежа;
   б) ***выявления внутреннего устройства предмета;***
   в) получения данных об устройстве.

18. **Какие основные сведения содержит спецификация?**
   а) позиции, разрезы, количество и материалы деталей, входящие в состав сборочной единицы;
   б) позиции, наименовании, виды и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы;

в) ***позиции, количество, наименование и материалы деталей, входящих в состав сборочной единицы.***

19. Что выполняют на основе аксонометрических проекций?

а) разрезы;

б) ***технические рисунки;***

в) сечения.

20. Размеры отдельных элементов на чертежах показывают:

а) ***только один раз;***

б) несколько раз;

в) со всех сторон.

21. Какие материалы называют электротехническими?

а) это обычны материалы.

б) это материалы специального назначения

в) это специальные материалы для изготовления электротехнических машин,аппаратов, приборов и т.д.

г) это элементы электрооборудования

22. Укажите материалы высокой проводимости:

а) константан, манганин, медь

б) бронза, алюминий, фехраль

в) алюминий, константан

г) медь, алюминий, серебро.

23. Свойства материалов, характеризующие их поведение при обработке, называются:

а) эксплуатационными;

б) технологическими;

в) потребительскими;

г) механическими.

24. Для чего служат обмоточные провода?

а) для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов, приборов

б) для изготовления обмоток электрических аппаратов

в) для изготовления обмоток электрических приборов

г) для изготовления обмоток электрических машин.

25. Какую изоляцию имеют жилы обмоточных проводов?

а) эмалевую, пленочную

б) волокнистую, эмалевую, пленочную, эмалево-волокнистую

в) эмалево-волокнистую

г) пленочную, волокнистую.

26. Нагревостойкость – это:

а) способность хрупких материалов выдерживать без разрушения резкие смены температуры;

б) способность материалов сохранять без изменения химический состав и структуру молекул при повышении температуры;

в) способность материалов отводить тепло, выделяющееся при работе электронного компонента.

27. Стеклотекстолит это:

а) полимерный материал;

б) композиционный материал;

в) керамический материал;

г) пропиточный материал.

28. Керамические материалы получают:

а) путем вытягивания из расплава;

б) путем свободного охлаждения расплава;

в) путем ускоренного охлаждения расплава;

г) путем формования и термообработки.

29. Какие из факторов приводят к увеличению электропроводности диэлектриков:

а) наличие загрязнений;

б) понижение температуры;

в) повышение влажности;

г) длительная эксплуатация.

30. Диэлектрические объекты, изготовленные из одного материала, но различные по толщине, обладают различной диэлектрической прочностью

а) верно;

б) неверно;

в) верно только для отдельных материалов.

31. Твердое тело, представляющее собой совокупность неориентированных относительно друг друга зерен-кристаллитов, представляет собой

а) текстуру;

б) поликристалл;

в) монокристалл;

г) композицию.

32. Какие из параметров диэлектрических материалов, использующихся для получения изоляции, должны быть максимальны?

а) удельное сопротивление;

б) диэлектрическая проницаемость;

в) термостабильность;

г) температурный коэффициент линейного расширения.

33. К основным параметрам проводниковых материалов относятся:

а) контактная разность потенциалов, предел прочности, твердость;

б) сила тока, напряжение, сопротивление, термо-ЭДС;

в) пластичность, магнитная проницаемость, свариваемость;

г) удельная электропроводность, температурный коэффициент удельного ***сопротивления, предел прочности при растяжении.***

34. Какая из групп проводниковых материалов является композиционной припои;

а) припои;

б) проводящие модификации углерода;

в) керметы;

г) материалы высокой проводимости

35. Какие вещества относят к проводникам второго рода:

а) металлические расплавы;

б) электролиты;

в) твердые металлы;

г) естественножидкие металлы

36. Основными носителями заряда в полупроводниках n-типа являются

а) нейтроны;

б) электроны;

в) протоны;

г) дырки.

37. Изменение удельного сопротивления полупроводника под действием электромагнитного излучения называется

а) эффектом Холла;

б) эффектом Ганна;

в) фоторезистивным эффектом.

38. Основные полупроводниковые материалы электронных средств относятся к группе:

а) органических аморфных веществ;

б) неорганических аморфных веществ;

в) неорганических кристаллических веществ;

г) органических кристаллических веществ.

39. Возникновение разности потенциалов на боковых гранях полупроводниковой пластины, через которую проходит электрический ток, при ее помещении в электромагнитное поле, называется:

а) эффектом Холла;

б) эффектом Ганна;

в) фоторезистивным эффектом.

40. Какие вещества относятся к полупроводникам?

а) кремний, германий, индий

б) мышьяк, фосфор, селен

в) селен, индий, германий

г) селен, фосфор, индий, мышьяк, кремний, германий и т.д.

41. Какие из перечисленных полупроводников являются промышленными люминофорами:

а) кремний;

б) германий;

в) сульфид цинка;

г) сульфид кадмия.

42. . Магнитомягкие материалы используются для изготовления:

а) ***магнитопроводов;***

б) постоянных магнитов;

в) конструкционных деталей;

г) радиаторов.

43. **Каково назначение монтажных проводов и кабелей?**

а) предназначены для выполнения различных соединений в электрических аппаратах, приборов и других электроустройствах

б) для изготовления обмоток электрических машин

в) для распределения электрической энергии в сетях

г) только для прокладки силовых сетей.

44. **От каких факторов зависит ток в полупроводнике:**

а) нагревания, облучения, освещения, примесей

б) облучения

в) освещения

г) примесей.

45. **Магнитотвердые материалы характеризуются:**

а) большим значением удельной магнитной энергии;

б) высокой точкой Кюри;

в) большим значением коэрцитивной силы и остаточной индукции

46. **Какова область применения полупроводников?**

а) диоды, транзисторы, фотодиоды

б) светодиоды, фотоэлементы, транзисторы, диоды, фотодиоды, фототранзисторы тензодатчики, фоторезисторы, термисторы,

в) тензодатчики, фотоэлементы, термисторы

г) фототранзисторы, фотоэлементы, транзисторы

47. **Как называют совокупность соединённых между собой источников электрической энергии и нагрузок, по которым может протекать электрический ток?**

а) ***электрической цепью;***

б) постоянным током;

в) энергетической цепью.

48. **Участок электрической цепи, образованный последовательно соединёнными элементами, по которым течёт один и тот же ток, и двумя узлами – это…**

а) узел;

б) неразветвлённая электрическая цепь;

в) ***ветвь***.

49. **Сколько контуров имеется в неразветвленной электрической цепи?**

а) ***один;***

б) два;

в) три.

50. **Закон Ома показывает, что …**

а) ***ток на участке цепи прямо пропорционален напряжению на этом участке и обратно пропорционален сопротивлению того же участка;***

б) ток на участке цепи прямо обратно пропорционален напряжению на этом участке и обратно пропорционален сопротивлению того же участка;

в) ток на участке цепи обратно пропорционален напряжению на этом участке и прямо пропорционален сопротивлению того же участка.

51. **Как звучит первый закон Кирхгофа?**

а) алгебраическая сумма токов в любом узле схемы равна единице;
б) ***алгебраическая сумма токов в любом узле схемы равна нулю;***
в) алгебраическая сумма токов в любом узле схемы равна минус единице.

52. Идеализированный источник энергии, внутреннее сопротивление которого равно нулю, напряжение на его зажимах постоянно и не зависит от величины протекающего по нему тока – это…

а) ***источник ЭДС;***
б) источник тока;
в) источник напряжения.

53. Ток электрического смещения преобладает в …

а) проводниках;
б) ***диэлектриках;***
в) электролитах;
г) полупроводниках.

54. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?

а) медный;
б) ***стальной;***
в) оба провода нагреваются;
г) никакой из проводов одинаково не нагревается.

55. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

а) в стальных;
б) в алюминиевых;
в) в стальалюминиевых;
г) ***в медных.***

56. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД?

а) КПД источников равны;
б) ***источник с меньшим внутренним сопротивлением;***
в) источник с большим внутренним сопротивлением;
г) внутреннее сопротивление не влияет на КПД.

57. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?

а) напряжение на всех ветвях схемы одинаковы;
б) ток во всех ветвях одинаков;
в) ***общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы;***
г) отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

58. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?

а) Амперметры;
б) Ваттметры;
в) ***Вольтметры;***
г) Омметры.

59. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

а) ***последовательное соединение;***
б) параллельное соединение;
в) смешанное соединение;
г) никакой.

60. Какие приборы способны измерить силу тока в электрической цепи?

а) ***Амперметры;***
б) Ваттметры;
в) Вольтметры;
г) Омметры.

61. Что называется электрическим током?

а) движение разряженных частиц;
б) количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени;
в) равноускоренное движение заряженных частиц;
г) ***порядочное движение заряженных частиц.***

62. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

а) электронно-динамическая система;
б) электрическая движущая система;
в) ***электродвижущая сила;***
г) электронно действующая сила.

63. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?

а) при пониженном;
б) ***при повышенном;***
в) безразлично;
г) значение напряжения.

64. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток.

а) отстаёт по фазе от напряжения на 90^0;
б) опережает по фазе напряжение на 90^0;
в) ***совпадает по фазе с напряжением;***
г) независим от напряжения.

65. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

а) магнитного поля;
б) электрического поля;
в) ***тепловую;***
г) магнитного и электрического полей.

66. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроходной системы является аварийным режимом?

а) на всех фазах приёмника энергии напряжение падает;
б) ***на всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает;***
в) возникает короткое замыкание;

г) на одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

2. ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

1. **К основным процессам по охране труда относятся:**
   а) специальная оценка условий труда и оценка профессиональных рисков;
   б) проведение обучения работников;
   в) все вышеперечисленное.

2. **В соответствии с ТК РФ основными принципами обеспечения безопасности труда являются**
   а) правовая определенность и системность;
   б) открытость и предсказуемость;
   в) ***предупреждение, профилактика опасностей и минимизация повреждения здоровья работников.***

3. **Какие новые обязанности по охране труда появились у работника регламентированные Трудовым Кодексом РФ?**
   а) следить за исправностью используемых оборудования и инструментов в пределах выполнения своей трудовой деятельности;
   б) правильно использовать производственной оборудование, инструменты, сырье материалы, применять технологию;
   в) все вышеперечисленное.

4. **Концепция «нулевой травматизм» включает в себя следующие компоненты:**
   а) ***безопасность, гигиена труда, благополучие работников***
   б) профилактика травматизма и профессиональных заболеваний
   в) охрану труда, соблюдение прав работников в области охраны труда, оценку профессиональных рисков

5. **Причины опасных действий**
   а) ***не умеет, не хочет, не может; не обеспечен***
   б) умеет, хочет, делает; обеспечен;
   в) знает, умеет, владеет, обеспечен.

6. **Человеческие факторы, которые приводят к несчастному случаю на производстве:**
   а) концентрация, ответственность, адекватная оценка ситуации;
   б) аккуратность, бесстрашие, отважность
   в) ***спешка, рассеянность, невнимательность, неправильно оцененная ситуация***

7. **Безопасное поведение работника характеризуется:**
   а) работу (задания, операции) не выполняет согласно технологическому регламенту с соблюдением требований безопасности;
   б) при опасных ситуациях (несчастном случае, инциденте, аварии и др.) действует не уверенно;
   в) ***как на рабочем месте, так и вне его соблюдает трудовую дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка.***

8. **Под риском в трудовой деятельности человека понимается:**
   а) ***действие (поведение), которое может привести (а может и не привести) к опасности для человека, совершающего подобное действие, или для других людей;***

б) вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору;
в) чрезмерная осторожность или трусость, которую также нельзя оценивать как положительное профессиональное качество.

9. Для чего необходимо, чтобы каждый работник принимал участие в оценке рисков своего рабочего места?

а) чтобы знать опасности на своём рабочем месте, выявлять новые опасности, участвовать в периодическом обновлении оценки рисков, обучать новичков, снижать уровень травматизма;

б) снижения травматизма, перехода на следующий, более зрелый уровень развития культуры безопасности;

в) снижать количество несчастных случаев для улучшения показателей в фонд страхования;

г) получить годовую премию за отсутствие несчастных случаев на производстве.

10. Нужно ли оформлять больничный при микротравме?

а) Да

б) Нет, не нужно

в) Больничный оформляется всегда.

11. Что такое вредный фактор рабочей среды?

а) производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию

б) производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его смерти

в) фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызвать профессиональное заболевание или другое состояние здоровья, повреждение здоровья потомства

12. Опасность – это

а) процесс, оказывающий негативное воздействие на здоровье человека;

б) предметы; оказывающие отрицательное воздействие на жизнь человека;

в) ***процессы, явления, предметы, оказывающие негативное воздействие на жизнь и здоровье человека.***

13. Тяжесть труда – это…

а) ***характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность***

б) характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника

в) перемещение в пространстве, обусловленное технологическим процессом, км.

14. Оптимальные условия труда:

а) ***условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.***

б) не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не

оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном будущем на состояние здоровья работающих и их потомство.

в) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий уровень риска получения тяжелого или острого профессионального повреждения

15. **Допустимые условия труда:**

а) условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

б) ***не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном будущем на состояние здоровья работающих и их потомство.***

в) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий уровень риска получения тяжелого или острого профессионального повреждения.

16. **Опасные условия труда:**

а) условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

б) не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном будущем на состояние здоровья работающих и их потомство.

в) ***характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий уровень риска получения тяжелого или острого профессионального повреждения***

17. **Вредные условия труда 1 степени**

а) ***условия труда характеризуются отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, вызывающих функциональные изменения, восстанавливающиеся при более длительном прерывании контакта с вредными факторами***

б) уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения

в) условия труда, характеризующиеся уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит: к развитию, профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести с потерей профессиональной трудоспособности в периоде трудовой деятельности; к росту профессионально обусловленной хронической патологии.

18. **Вредные условия труда 3 степени**

а) условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном прерывании контакта с вредными факторами

б) уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения

в) ***условия труда, характеризующиеся уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит: к развитию, профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести с потерей профессиональной трудоспособности в периоде трудовой деятельности.***

19. Мы считаем риск приемлемым в случае, если:

а) реализация мер управления невозможна в силу объективных экономических или организационных факторов;

б) недостающие меры управления включены в план мероприятий;

в) ***все возможные меры управления риском реализованы, требуют контроля и поддержания.***

20. Как должен действовать работодатель, если сотрудник отказывается применять СИЗ?

а) Отчитать

б) Лишить премии

в) ***Не допускать сотрудников к работе***

г) Допустить к работе сотрудника.

д) Предупредить, чтобы работал осторожнее

21. Можно ли допускать к работе сотрудника, который не прошел обучение по применению СИЗ?

а) Можно, он может пройти это обучение позже

б) ***Нельзя допускать к работе***

22. Обязаны ли сотрудники использовать средства защиты при работе?

а) Нет, не обязаны

б) ***Да, обязаны***

в) Могут применять СИЗ, если захотят

23. Средства индивидуальной защиты включают в себя

а) специальную одежду, специальную обувь;

б) средства защиты рук, головы, лица, органа слуха, глаз;

в) все вышеперечисленное

24. Что проверить во время осмотра защитных очков?

а) Проверить отсутствие царапин

б) Проверить отсутствие трещин

в) ***Проверить отсутствие царапин, трещин и других дефектов***

25. На что обратить внимание при осмотре каски?

а) Проверить, какого цвета каска

б) ***Проверить, есть ли механические повреждения***

в) Ничего проверять не нужно

26. . Что из перечисленного не соответствует требованиям пожарной безопасности к эвакуационным путям и выходам?

а) в тамбурах эвакуационных выходов разрешается хранить только инвентарь для уборки помещений;

б) в проемах эвакуационных выходов запрещается устанавливать раздвижные и подъемно-опускные двери, вращающиеся двери, турникеты и другие предметы, препятствующие свободному проходу людей;

в) эвакуационные выходы из подвальных и цокольных этажей должны вести непосредственно наружу;

эвакуационные пути не должны включать лифты, эскалаторы

27. . Что из перечисленного не относится к опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество?

а) повышенная температура окружающей среды;

б) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;

в) повышенный уровень электромагнитного поля;

г) пониженная концентрация кислорода.

28. Для какой фазы пожара характерно линейное развитие пожара

а) начальная стадия;

б) стадия объемного развития пожара;

в) затухающая стадия пожара.

29. Определите класс пожара, если горючий материал- глицерин:

а) класс А

б) класс В

в) класс С

г) класс Д

30. Можно ли эксплуатировать электронагревательные приборы при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией?

а) можно, если это обусловлено острой необходимостью;

б) можно, если на это есть разрешение ответственного за электрохозяйство организации (подразделения);

в) использовать данные приборы запрещено;

г) можно, если это не угрожает жизни и здоровью людей.

31. На каком расстоянии от горючих конструкций должны размещаться прожекторы?

а) не менее 0,5 м;

б) не менее 1,0 м;

в) не менее 1,5 м;

г) размещаются на безопасном расстоянии, указанном в технических условиях эксплуатации изделия.

32. На каком минимальном расстоянии от объекта разрешается производить сжигание отходов и тары?

а) не менее 25 м от зданий и сооружений;

б) не менее 35 м до зданий и сооружений;

в) не менее 40 м до зданий и сооружений;

г) не менее 50 м до зданий и сооружений.

33. Как часто должно проверяться состояние огнезащитной обработки (пропитки) различных строительных конструкций при отсутствии в инструкции сроков периодичности проверки?

а) не реже двух раз в год;

б) не реже одного раза в год;

в) не реже трех раз в год;

г) не реже одного раза в два года.

34. Для чего запрещается использовать чердаки и вентиляционные камеры?

а) только для организации производственных участков;

б) только для организации хранения продукции;

в) только для организации хранения оборудования;

г) чердаки и вентиляционные камеры запрещается использовать для всех перечисленных целей.

35. Чем из перечисленного должны быть обеспечены объекты с ночным пребыванием людей?

а) телефонной связью и электрическими фонарями;

б) инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время;

в) средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения;

г) инструкцией о порядке действий обслуживающего персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время, телефонной связью, электрическими фонарями (не менее 1 фонаря на каждого дежурного), средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения.

36. Какие электроустановки и электротехнические изделия подлежат отключению по окончании рабочего времени?

а) дежурное освещение;

б) установки пожаротушения и противопожарного водоснабжения;

в) установки пожарной и охранно-пожарной сигнализации;

г) электроустановки и бытовые электроприборы, в которых по окончании рабочего времени отсутствует дежурный персонал.

37. Каким образом до сведения всех работников организации доводится информация о номере телефона для вызова пожарной охраны?

а) номер телефона вызова пожарной охраны должен объявляться на производственных совещаниях;

б) номер телефона вызова пожарной охраны должен находиться у вахтера на проходной;

в) на видных местах во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны;

г) номер телефона вызова пожарной охраны должен находиться на доске объявлений организации.

38. Какой единый номер телефона вызова экстренных оперативных служб необходимо набирать в случае пожара?

а) 112

б) 02

в) 03

г) 04

д) 09

39. Когда должно автоматически включаться эвакуационное освещение?

а) по окончании рабочего дня;

б) при прекращении электропитания рабочего освещения;

в) в 15 часов в зимнее время и в 18 часов в летнее время года;

г) в случае возникшего пожара.

40. Каким образом должно осуществляться оповещение людей о пожаре?

а) только с помощью подачи звуковых или световых сигналов во все помещения здания с постоянным или временным пребыванием людей;

б) только с помощью трансляции специально разработанных текстов о необходимости эвакуации и путях эвакуации;

в) только с помощью включения эвакуационного (аварийного) освещения;

г) любым из перечисленных способов или их комбинацией.

41. Во время оказания первой помощи пострадавший внезапно побледнел, перестал реагировать на окружающее. Укажите, с чего вы начнете оказывать первую помощь:

а) проверите признаки дыхания;

б) откроете дыхательные пути;

в) позовете помощника;

г) начнете компрессию грудной клетки;

д) осмотрите пострадавшего;

е) сделаете 2 вдоха искусственной вентиляции легких;

ж) проверите признаки сознания (потрясете пострадавшего и спросите: «Что с вами?»).

42. Для временной остановки артериального кровотечения необходимо выполнить следующие действия:

а) осуществить пальцевое прижатие артерии, наложить давящую повязку на рану, при необходимости наложить кровоостанавливающий жгут;

б) наложить кровоостанавливающий жгут;

в) наложить давящую повязку на рану, доставить пострадавшего в медицинскую организацию;

г) зажать артерию в ране, наложить кровоостанавливающий жгут.

43. Когда производится вызов скорой медицинской помощи:

а) непосредственно после оказания первой помощи пострадавшим;

б) сразу после определения наличия пострадавших на месте происшествия;

в) после определения примерного количества и состояния пострадавших;

г) сразу же по прибытии на место дорожно-транспортного происшествия.

44. Частота надавливания при проведении компрессии грудной клетки составляет:

а) 60–80 в 1 минуту;

б) 40–50 в 1 минуту;

в) не менее 100 в 1 минуту;

г) 80–90 в 1 минуту;

д) 60 в 1 минуту.

45. В каких случаях наносится прекардиальный удар при оказании первой помощи:

а) прекардиальный удар не наносится;

б) при отсутствии у пострадавшего признаков жизни;

в) при отсутствии эффекта от проводимой сердечно-легочной реанимации;

г) при появлении у пострадавшего болей за грудиной.

46. Пострадавшему с травмой груди следует придать следующее положение:

а) положение на спине с приподнятыми ногами;

б) устойчивое боковое положение;

в) полусидячее положение с наклоном в пораженную сторону;

г) положение на спине с полусогнутыми и разведенными ногами;

д) положение на животе.

47. Признаками артериального кровотечения являются:

а) ***пульсирующая алая струя крови, быстро расплывающаяся лужа крови алого цвета, быстро пропитывающаяся кровью одежда пострадавшего***;
б) лужа крови диаметром более 1 метра вокруг пострадавшего;
в) обильная струя крови темного цвета, сопровождающаяся резким ухудшением состояния пострадавшего;
г) обильное истечение крови со всей поверхности раны.

48. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:
а) во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи;
б) экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС;
в) ***наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле;***
г) в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм.

49. При определении признаков жизни у пострадавшего проверяются:
а) признаки сознания;
б) признаки сознания и дыхания;
в) ***признаки сознания, дыхания и кровообращения;***
г) признаки сознания, дыхания и кровообращения, реакция зрачков на свет.

50. Правильная глубина вдоха искусственного дыхания при проведении сердечно-легочной реанимации контролируется по следующему признаку:
а) ***начало подъема грудной клетки***;
б) начало подъема живота;
в) максимальное раздувание грудной клетки;
г) появление сопротивления при выполнении вдоха.

51. Первая помощь оказывается во всех нижеперечисленных случаях, кроме следующего:
а) отсутствие сознания, дыхания и кровообращения;
б) травмы различных областей тела и наружные кровотечения;
в) инородные тела в верхних дыхательных путях;
г) ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
д) отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
е) отравления;
ж) ***острые инфекционные заболевания.***

52. При признаках закупорки дыхательных путей умеренной степени следует выполнить следующие мероприятия первой помощи:
а) постучать основанием ладони в межлопаточную область пострадавшего для извлечения инородного тела;
б) ***предложить пострадавшему откашляться;***
в) выполнить 5 резких толчков в подвздошную область живота пострадавшего;
г) в этом случае мероприятия первой помощи не требуются.

53. Выберите признаки внутреннего кровотечения:
а) учащенный слабый пульс;
б) тошнота и рвота;
в) чувство жажды;

г) частое дыхание;
д) слабость, головокружение;
е) все перечисленное;
ж) ничего из перечисленного.

54. Наблюдение за пострадавшим, которому оказана первая помощь, осуществляется:
а) до доставки пострадавшего в медицинскую организацию;
б) до прибытия скорой медицинской помощи на место происшествия;
в) до улучшения его самочувствия;
г) до момента передачи его бригаде скорой медицинской помощи.

55. Целью придания пострадавшему оптимального положения его тела является:
а) повышение удобства для человека, оказывающего первую помощь;
б) обеспечение доступа для наложения повязок, кровоостанавливающих жгутов и т. д.;
в) ***придание пострадавшему удобного положения, обеспечивающего ему комфорт, уменьшающего степень его страданий и не усугубляющего нарушения жизненно важных функций;***
г) предупреждение или снижение риска самопроизвольного перемещения тела пострадавшего.

56. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:
а) ***прямое давление на рану, наложение давящей повязки;***
б) наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии;
в) пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута;
г) применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии.

57. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:
а) ***не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хриплое), хватается за горло, не может говорить, только кивает;***
б) хватается за горло, кашляет, просит о помощи;
в) надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет;
г) жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине.

58. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:
а) ***следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение);***
б) для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот;
в) для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок;
г) для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т. д.);
д) следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке;
е) необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего.

59. При проникающем ранении груди самое важное – это:

а) попытаться остановить кровотечение давящей повязкой;
б) не прикасаться к ране во избежание причинения вреда;
в) ***наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух;***
г) своевременно обезболить пострадавшего;
д) постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего;
е) придать пострадавшему устойчивое боковое положение.

60. Признаки кровопотери – это все, кроме следующего:
а) резкая общая слабость, чувство жажды;
б) головокружение, мелькание мушек перед глазами;
в) обморок, чаще при попытке встать, бледная, влажная и холодная кожа;
г) ***урежение частоты сердечных сокращений, снижение частоты дыхания;***
д) учащенный слабый пульс, частое дыхание.

3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Принцип действия генератора постоянного тока:
а) на основе явления проводника с током в магнитном поле;
б) на основе явления электромагнитной индукции;
в) на основе явления самоиндукции.

2. Какие электроустановки называются закрытыми или внутренними?
а) Электроустановки, защищенные от механических воздействий
б) Электроустановки, размещенные внутри здания, защищающего их от атмосферных воздействий
в) Электроустановки, защищенные навесами от атмосферных воздействий

3. **Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:**
а) 12В и 50В;
б) до 35кВ и выше 35кВ;
в) до 1кВ и выше 1кВ.

4.В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:
а) разрешается применять при фазном напряжении до 220В;
б) ***не разрешается применять;***
в) разрешается применять при линейном напряжении до 220В.

5.Какое сечение медного провода, применяемого в испытательных схемах для заземления:
а) 10 кв. мм;
б) 16 кв. мм;
в) 4 кв. мм;
г) 12 кв. мм.

6.На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:
а) одни сутки;
б) 30 календарных дней;
в) 15 календарных дней.

7. Какой электрический ток опаснее для человека: постоянный или переменный?
а) Постоянный ток
б) Переменный ток
в) До 380 В опаснее переменный, а свыше 500 В постоянный ток опаснее переменного

8. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:
а) сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;
б) визуальном осмотром;
в) проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

9. В каких единицах измеряется количество электричества:
а) ом;
б) фарада;
в) кулон;
г) генри.

10.Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:
а) изолирующие клещи;
б) средства защиты глаз;
в) лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;
г) средства защиты головы.

11.Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:
а) нет, только после предварительного разрешения руководителя работ;
б) нет, только с разрешения, выдающего наряд, отдающего распоряжение;
в) да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

12.Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:
а) схемы подключения.
б) принципиальные.
в) схема сигнализации.

13.Как расширяется предел измерения счетчиков:
а) применением диодов;
б) применением конденсаторов;
в) применением трансформаторов тока.

14.К средствам индивидуальной защиты относятся:
а) знаки безопасности.
б) осветительные приборы.
в) средства защиты глаз.

15.Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору:
а) не более двух.
б) неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
в) не более одного.

16.Действующими считаются установки:
а) электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.
б) которые полностью или частично находятся под напряжением.
в) которые находятся под напряжением в данный момент.

17.Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий:
а) не допускается применять.
б) с применением хотя бы одного электрозащитного средства.
в) без применения электрозащитных средств.

18.На какие группы подразделяется электротехнический персонал:
а) административно-технический; оперативный; оперативно-ремонтный.
б) административно-технический; оперативный; ремонтный; оперативно-ремонтный.
в) выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

19. Какая установлена периодичность осмотра состояния средств защиты, используемых в электроустановках?
а) Не реже одного раза в месяц
б) Не реже одного раза в три месяца
в) Не реже одного раза в шесть месяцев
г) Не реже одного раза в год

20.Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:
а) Не выше 12 В.
б) Не выше 36 В.
в) Не выше 50В.

21.Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети:
а) Предохранитель.
б) Разрядник.
в) Ничего.

22.Назвать основные требования к релейной защите:
а) чувствительность, надежность, быстродействие, селективность.
б) чувствительность, избирательность, простота.
в) селективность, надежность, экономичность.
г) чувствительность, простота, надежность, быстродействие.

23.Единица измерения реактивной мощности:
а) Ватт.
б) ВАр.
в) Джоуль.

24. Допуск к работе с измерительными клещами в электроустановках напряжением до 1000 В:

а) допускается одному работнику, имеющему группу IV в диэлектрических перчатках.
б) допускается двум работникам, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.
в) допускается одному работнику, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.

25.Определение термина "Бригада":
а) Группа из двух человек и более, включая производителя работ (наблюдающего).
б) Группа из двух человек и более.
в) Группа из двух человек и более, включая производителя работ.

26.Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В:
а) ОУ, ОП.
б) ОХВП, ОВП.
в) ОП, ОХП.

27.Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:
а) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола
кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
б) Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
в) Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

28. Последовательное соединение сопротивлений:
а) Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.
б) Общее сопротивление равно
сумме отдельных сопротивлений.
в) Общее сопротивление равно значению одного сопротивления.

29. Порядок наложения повязки при проникающем ранении живота:
а) Вправить выпавшие органы, прикрыть рану салфеткой, положить холод на живот, транспортировка – «лежа на спине».
б) Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, положить холод на живот, транспортировка – «лежа на спине».
в) Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, дать выпить воду, транспортировка – «лежа на спине».

30.Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте:
а) На высоте более 1 метра.
б) ***Работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м. от не ограждённых перепадов по высоте 1,3 м и более.***
в) На высоте более 1,3 метра.

31.В каких электроустановках про изводится измерение мегомметром по наряду:
а) до и выше 1000 В;
б) в действующих электроустановках;
в) свыше 1000 В;
г) до 1000 В.

32.Предельная величина напряжения, при которой допускается использовать огнетушитель типа ОУ для тушения электроустановок, находящихся под напряжением:
а) допускается до 220В.
б) допускается до 6,0кВ
в) допускается до 1000В.

33.Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле:
а) Правилом правой руки.
б) Правилом винта.
в) Правилом левой руки.

34.Укажите полный перечень дополнительных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:
а) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
б) Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
в) Диэлектрические галоши; диэлектрические ковры, изолирующие подставки; изолирующие колпаки, покрытия и накладки; лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

35. Какую группу должен иметь допускающий в электроустановках до 1000 В:
а) Не ниже IV.
б) Не ниже III.
в) III.

36.С помощью какого прибора измеряется напряжение:
а) амперметр;
б) ваттметр;
в) вольтметр;
г) фазометр.

37.Кто допускается к работе с переносным электроинструментом:
а) персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
б) персонал, имеющий II группу по электробезопасности.
в) персонал, не имеющий группы по электробезопасности.

38.Для чего служит защитное заземление:
а) для нормальной работы электрооборудования.
б) для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов.
в) для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках.

39.Для чего предназначен медный виток на сердечнике магнитного пускателя:
а) Для снижения вихревых токов.
б) Для снижения вибрации якоря.
в) Для предупреждения «залипания» якоря.

40.Порядок оказания помощи пострадавшему, находящемуся без сознания (состояние комы):
а) Повернуть на живот, приложить холод к голове.
б) Повернуть на спину, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.
в) Повернуть на живот, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.

41.Укажите нормы испытания диэлектрических перчаток:
а) 1 раз в 12 месяцев.
б) 1 раз в 6 месяцев.
в) По мере необходимости.

42. Закон Ома:
а) A=QE.
б) P=A/t.
в) U=RI.

43. **Какова периодичность испытания предохранительных поясов:**
а) Не реже одного раза в год.
б) Не реже двух раз в год.
в) Не реже одного раза в месяц.

44.В какие сроки проводится проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих:
а) Ежегодно.
б) Ежеквартально.
в) Один раз в пять лет.

45.Как подразделяется проверка знаний работников:
а) На первичную и периодическую.
б) На очередную и внеочередную.
в) На первичную, очередную и внеплановую.

46.Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты:
а) Руководитель предприятия.
б) Должностное лицо, назначенное администрацией предприятия.
в) Сам работник.

47.На какие электроустановки распространяется работа в порядке текущей эксплуатации:
а) Только на электроустановки напряжением выше 1000 В.
б) Только на электроустановки напряжением до 1000 В.
в) На электроустановки до и выше 1000 В при выполнении в течение рабочей смены небольших по объему работ.

48.Какой нормальный режим работы для трансформатора тока:
а) режим к. з.
б) режим холостого хода.
в) режим номинальной нагрузки;
г) режим аварии.

49. Что такое разделительный трансформатор:

а) Любой повышающий трансформатор.
б) Любой трансформатор, питающий только один приемник.
в) Трансформатор, первичная обмотка которого отделена от вторичной при помощи защитного электрического разделения цепей.

50. Кто относится к ремонтному персоналу?
а) Персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации)
б) Ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок
в) Персонал, выполняющий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования
г) Персонал, на которого возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках.

Приложение 1

Общепрофессиональные дисциплины

1.1 Чтение чертежей

Роль чертежа на производстве. Чертеж и его назначение. Эскиз и технический рисунок.

Стандарты на чертежи, обязательность их применения.

Виды чертежей, форматы чертежей. Основная надпись на чертежах.

Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Линии чертежа. Масштаб чертежа. Основные сведения о размерах. Основы проекционной графики.

Прямоугольное проецирование – сновной способ изображения, применяемый на производстве. Нанесение размеров на чертежах. Понятие о допусках. Расположение видов на чертеже. Понятие об эскизе, его назначение, порядок выполнения. Спецификация. Условные обозначения на схемах. Классификация схем. Правила чтения схем. Расположение проекций на чертеже, масштабы. Нанесение размеров и предельных отклонений. Условные обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Штриховка в разрезах и сечениях.

Сечения и разрезы. Понятие, классификация сечений. Правила выполнения и обозначение сечений. Графическое изображение материалов в сечениях. Чтение чертежей, содержащих сечения. Понятие о разрезе. Различия между разрезом и сечением. Классификация разрезов по расположению плоскости сечений. Расположение и обозначение разрезов. Чтение чертежей, содержащих разрезы.

1.2 Электротехника

Понятие об электричестве и электронной теории. Закон Кулона. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический потенциал и разность потенциалов. Постоянный ток. Электрическая цепь и ее элементы. Сила тока. Напряжение. Сопротивление и электропроводность проводников и диэлектриков. Соединение проводников между собой: последовательное, параллельное и смешанное. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Предохранители. Сведения об электрических приборах: вольтметр, амперметр, частотомер. Полупроводниковые приборы: диоды и тиристоры.

Основные параметры электрической цепи. Схемы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Методы расчёта неразветвлённых и разветвлённых электрических цепей.

Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы).

Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля.

Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции.

Получение переменного тока. Параметры переменного тока. Цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединениями активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс напряжений.

Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). Коэффициент мощности; способы его увеличения.

Трёхфазная система переменных токов. Принцип построения многофазных систем.

Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи. Роль нулевого провода.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Классификация электроизмерительных приборов; их условные обозначения на схемах. Общее устройство прибора.

Методы измерений тока, напряжения, сопротивления, мощности в электрических схемах. Трансформаторы, устройство и принцип действия; назначение и область применения. Коэффициент трансформации. Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.

Электрические машины, их виды. Генераторный и двигательный режимы работы. Обратимость электрических машин. Понятие о синхронных машинах. Применение синхронных генераторов и электродвигателей. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Понятие о способах возбуждения. Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока.

Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели; устройство, назначение, принцип действия.

1.3. Материаловедение

Классификация электротехнических материалов и их применение.

Использование электротехнических и конструкционных материалов при ремонте электрооборудования.

Основы металловедения. Структура металлов. Кривые нагрева и охлаждения чистого железа. Физические и технологические свойства металлов. Основные сведения о металлах и их свойствах. Кристаллическая структура металлов и сплавов. Процесс кристаллизации. Виды кристаллических решеток чистых металлов. Кристаллизация чистого железа. Диаграмма состояния «железо-углерод»; назначение, основные линии и критические точки. Зависимость свойств металла от величины зерен, их формы и расположения. Понятие о диаграммах состояния. Основные линии и критические точки диаграммы. Доэвтектические, эвтектические и заэвтектические сплавы на примере диаграммы состояния «свинец-сурьма».

Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, обозначение, область применения. Ковкий чугун. Общие сведения, структура, свойства, марки и области применения. Модифицированные и высокопрочные чугуны.

Методы испытания металлов и сплавов. Испытание на растяжение. Назначение испытания и кинематическая схема машины для проведения испытания. Характерные точки и участки при диаграммном растяжении мягкой стали. Характеристика прочности, пластичности, упругости. Классификация сплавов. Сплавы: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение. Структура и свойства каждого из них.

Сплавы железа. Влияние углерода и примесей на структуру и свойства чугуна и сталей. Понятие о диаграмме железоуглеродистых сталей. Классификация сталей. Их назначение и область применения. Деление сплавов на стали и чугуны. Деление углеродистых сталей по структуре. Деление чугунов на белые и серые.

Углеродистые стали. Влияние содержания углерода и примесей на структуру, свойства и качество сталей.

Классификация сталей по назначению: конструкционные и инструментальные. Легированные стали, их назначение и применение. Маркировка легированных сталей. Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Маркировка конструкционных легированных сталей. Область применения. Инструментальные легированные стали. Классификация, марки и области применения. Стали специального назначения. Классификация, марки и области применения.

Твёрдые сплавы, их свойства и применение. Превращения, происходящие при охлаждении сплава. Структурные составляющие и их характеристика. Физические методы

анализа металлов и сплавов. Макро-и микроанализ. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначения по ГОСТу. Свойства, области применения. Сплавы магния. Свойства, области применения. Марки и обозначения по ГОСТу. Сплавы цветных металлов: латунь, бронза. Марки и обозначение по ГОСТу. Свойства, назначение и область использования. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки стали. Закалочные среды и их влияние на скорость охлаждения и структуру. Дефекты закалки. Азотирование. Назначение и сущность процесса. Технология процесса. Преимущества и недостатки. Термообработка алюминиевых сплавов.

Сплавы титана. Свойства, марки и обозначение по ГОСТу, области применения. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением: нихром, константан, никелин; обозначения по ГОСТу, марки и области применения.

Термическая обработка. Отпуск стали. Назначение, сущность и классификация. Режимы и охлаждающие среды при проведении отдельных видов отпуска. Дефекты закалки: сущность и методы их устранения. Цианирование стали; назначение, сущность, технология. Преимущества и недостатки процесса.

Поверхностная закалка стали: ТВЧ, газопламенный нагрев, термическая обработка с применением холода, термическая обработка быстрорежущей стали, термическая обработка легированной стали, изотермическая закалка. Повышение поверхностной твердости диффузионной металлизацией, гальванопокрытия. Основные особенности обработки серого чугуна.

Понятие о коррозии металлов. Виды коррозии, способы борьбы с ней. Общие сведения о сварке металлов.

Сущность процесса пайки. Припои, флюсы. Технология пайки мягким припоем. Технология пайки твёрдым припоем. Пайка медью с помощью индукционного нагрева.

Лужение. Назначение и область применения. Способы лужения. Основные характеристики магнитных материалов и процессы, протекающие в них под действием магнитного поля. Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по их свойствам. Зависимость уровня магнитных характеристик от примесей. Области изменения магнитных характеристик.

Магнитные металлические материалы. Электротехническая сталь, её свойства, основные характеристики. Металлические магнитотвердые материалы. Назначение, области применения. Старение магнита. Требования к постоянным магнитам при ремонте и эксплуатации электрооборудования. Классификация металлических магнитотвердых материалов. Мартенситные стали. Железоникельалюминиевые сплавы. Требования к магнитным материалам при выполнении ремонта и обслуживания электрооборудования. Металлические магнитомягкие сплавы: пермаллой, альсифер. Кривая намагничивания. Уровень потерь. Область применения. Зависимость их магнитных характеристик от химической чистоты и степени искажения кристаллической структуры. Чувствительность пермаллоев к механическим деформациям. Интервал стабильной работы изделий из пермаллоя. Альсиферы: состав, назначение, область применения.

Проводниковые материалы, классификация. Электротехнические характеристики проводниковых материалов. Факторы, влияющие на величину удельного сопротивления. Электроугольные материалы и изделия. Классификация, область применения.

Серебро, медь, алюминий и их сплавы; свойства и области применения. Биметаллические и сталеалюминиевые провода; свойства и области применения. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и термопар; свойства и состав. Контактные материалы. Требования к контактам. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Сплавы с большим удельным сопротивлением. Их назначение и области применения при ремонте электрооборудования. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных приборов и термопар. Угольные щетки. Их основные характеристики и возможности. Классификация. Графитные и угольно-графитные щетки. Контактные материалы. Требования к контактам. Материалы на основе благородных и неблагородных металлов.

Металлокерамические материалы. Преимущества и недостатки этих материалов. Способы обработки, области использования. Ферриты. Их свойства и области применения. Электрографитированные и металлографитные щетки. Технология изготовления, характеристики и области применения. Электроугольные электроды. Области применения.

Электроизоляционные материалы.

Жидкие диэлектрики, классификация, свойства и области применения. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, совол, совтол. Характеристики жидких диэлектриков и области их применения. Электрическая прочность электрических изоляционных материалов и методы измерения. Достоинства и недостатки жидких диэлектриков. Полиэтилен, полихлорвинил. Области применения при ремонте, эксплуатации и обслуживании электрооборудования. Виды пробоя диэлектриков: тепловой, электрический. Механические, тепловые и физико-химические характеристики.

Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Природные смолы и их применение. Фторопласты, поликонденсационные смолы, бакелит, полиэфирные смолы, эпоксидные полимеры. Назначение, характеристики, области применения. Пленочные материалы. Резины, назначение и области применения. Процессы вулканизации. Эбонит, его свойства и области применения.

Пластмассы. Назначение и области применения. Резины. Назначение и области применения. Лаки, эмали, компаунды. Состав и классификация. Требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования. Термопластические компаунды. Области применения.

Волокнистые материалы, применяемые при ремонте электрооборудования. Асбест, стекловолокно, бумага, фибра, картоны; назначение, виды и области применения. Слюда и материалы на ее основе: микалекс, миканиты и слюдопласты. Назначение и области применения.

Лакоткани, электроизоляционные, линоксиновые и стекловолокнистые трубки; назначение, виды и области применения.

Стекло и керамика. Виды изоляторов. Свойства и области применения. Стекла. Классификация по видам. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Стеклотекстолит, гетинакс, текстолит; назначение, конструкция, технология изготовления, области применения. Виды выпускаемых материалов. Керамические электроизоляционные материалы. Назначение и области применения.

Пленочные электроизоляционные материалы; состав, марки, области применения.

Оксидные электроизоляционные пленки для изготовления алюминиевых проводов и лент.

Провода и кабели.

Обмоточные провода. Классификация по материалу, конструкции, характеру изоляции. Провода, применяемые для изготовления обмоток электрических машин и аппаратов общепромышленного назначения. Установочные и монтажные провода. Назначение, области применения. Маркировка проводов. Преимущества и недостатки. Перспективные обмоточные и установочные провода. Силовые кабели. Классификация силовых кабелей по числу жил, роду оболочки, виду изоляции, конструкции защитной оболочки и назначению. Маркировка силовых кабелей. Перспективные силовые кабели и

шины. Маслонаполненные кабели. Стальные, медные и алюминиевые шины: назначение, сортамент, маркировка. Перспективные установочные и монтажные провода.

Самонесущие изолированные провода (СИП). Провода для воздушных линий электропередач. Кабели. Силовые кабели. Классификация по числу жил, оболочки, материалу изоляции, конструкции защитной оболочки и назначению. Маркировка силовых кабелей.

Контрольные кабели. Назначение. Классификация. Маркировка контрольных кабелей. Специальные кабели, их классификация, маркировка, области применения. Перспективные контрольные и специальные кабели и шины.

Роль конструкционных материалов в деле уменьшения материалоёмкости, трудоёмкости и повышения качества и надёжности работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Нормы расхода материалов при выполнении ремонтных работ и работ по обслуживанию электрооборудования. Пути снижения материалоёмкости работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Кабель-каналы, саморезы, сборные кабельные конструкции для прокладки кабелей, различные перфорированные монтажные профили.

Практические занятия: не предусмотрены.

Приложение 2

Охрана труда и пожарная безопасность

2.1.Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ

Нормативные требования охраны труда. Использование нормативных требований охраны труда для регулирования социально-трудовых отношений. Обязательность их выполнения. Нормативные акты, содержащие нормативные требования охраны труда.

Классификация опасностей. Классификация опасностей в зависимости от причин возникновения опасностей: физические, химические, эргономические, биологические, природные.

Нормативные документы, регламентирующие правила по охране труда при выполнении различного рода работ. Рациональная организация своего рабочего места. Важность отсутствия на рабочем месте лишних предметов, не используемых в работе.

Методы, мероприятия и средства защиты работающих от воздействия вредных и опасных производственных факторов. Нормализация условий труда. Защита расстоянием. Защита временем. Адаптация работников к повышенному риску.

Средства коллективной защиты. Средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест и освещения производственных помещений и рабочих мест. Средства защиты: от повышенного уровня ионизирующих и инфракрасных излучений; от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений; от повышенного уровня электромагнитных излучений и повышенной напряженности магнитных и электрических полей; от повышенного уровня лазерного излучения; от повышенного уровня шума, вибрации, ультразвука инфразвуковых колебаний; от поражения электрическим током и повышенного уровня статического электричества; от пониженных или повышенных температур поверхностей оборудования, материалов и заготовок, а также температур воздуха и температурных перепадов; от воздействия механических, химических, биологических факторов; от падения с высоты.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников.

Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Основные типы средств индивидуальной защиты. Каски. Очки. Рукавицы. Спецобувь.

Обязанности работников по правильному применению средств индивидуальной защиты.

Практическое занятие.

Практика применения СИЗОД. Практика применения СИЗОС. Спецодежда и спецобувь. Самоспасатели и практика их применения. Средства защиты головы.

Практическое занятие проводится с применением технических средств обучения и наглядных пособий, демонстрационных материалов.

2.2. Пожарная безопасность на предприятии

Цель создания и основные функции системы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации. Основные элементы системы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации.

Пожарная статистика. Краткая статистика пожаров в регионе (в конкретной местности), динамика показателей обстановки с пожарами в соответствующей отрасли (жилой сектор, общественные здания и сооружения, производственные здания), наиболее

частые места возникновения пожаров на различных объектах отрасли, основные причины данных пожаров.

Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479).

Общие сведения о горении. Возникновение и развитие пожара. Классификация пожаров. Опасные факторы пожара. Основные причины пожара.

Цель классификации. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности.

Цель создания систем противопожарной защиты. Конструктивные, объемно-планировочные, инженерно-технические и организационные мероприятия, обеспечивающие спасение людей при пожаре. Требования к порядку организации и содержания систем и средств противопожарной защиты объекта.

Условия, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей. Требования пожарной безопасности к эвакуационным путям, эвакуационным и аварийным выходам. Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам. Требования к эвакуационному (аварийному) освещению. Эвакуация, спасение лиц с ограниченными возможностями, инвалидов в соответствии с их физическими возможностями. Требования к безопасным зонам. Расчет числа лифтов, необходимых для эвакуации инвалидов из зон безопасности. Порядок действий персонала при проведении эвакуации и спасения маломобильных групп населения.

Назначение противодымной защиты. Требования к системам противодымной защиты зданий и сооружений.

Классификация и область применения первичных средств пожаротушения. Требования к огнетушителям. Правила эксплуатации. Переносные и передвижные огнетушители. Малогабаритные средства пожаротушения. Пожарные краны и средства обеспечения их использования. Пожарный инвентарь. Покрывала для изоляции очага возгорания. Требования к выбору, размещению, техническому обслуживанию и перезарядке переносных и передвижных огнетушителей, источникам давления в огнетушителях, зарядам к воздушно-пенным и воздушно-эмульсионным огнетушителям. Требования Правил противопожарного режима к обеспечению объектов первичными средствами пожаротушения. Нормы обеспечения первичными средствами пожаротушения зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1 - Ф5.

Практическое занятие.

Порядок действий при тревогах: «задымление», «пожар». Применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения при пожаре, а также ознакомление со средствами спасения и самоспасения людей с высоты. Применение первичных средств пожаротушения. Работа с огнетушителем на модельном очаге пожара. Ознакомление с системами противопожарной защиты одной из организаций.

2.3. Оказание первой помощи пострадавшим

Понятие «первая помощь». Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию.

Современные наборы средств и устройств, использующиеся для оказания первой помощи (аптечка первой помощи (автомобильная), аптечка для оказания первой помощи работникам и др.) Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение). Простейшие меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями.

Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Оказание первой помощи при отсутствии сознания, остановке дыхания и кровообращения. Оказание первой помощи при наружных кровотечениях и травмах. Оказание первой помощи при прочих состояниях.

Практическое занятие.

Оценка обстановки на месте происшествия. Отработка навыков определения сознания у пострадавшего. Отработка приёмов восстановления проходимости верхних дыхательных путей. Оценка признаков жизни у пострадавшего. Отработка вызова скорой медицинской помощи, других специальных служб.

Отработка приёмов искусственного дыхания «рот ко рту», «рот к носу», с применением устройств для искусственного дыхания. Отработка приёмов давления руками на грудину пострадавшего. Выполнение алгоритма сердечно-легочной реанимации. Отработка приёма перевода пострадавшего в устойчивое боковое положение. Отработка приемов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей пострадавшего.

Отработка приемов временной остановки наружного кровотечения при ранении головы, шеи, груди, живота, таза и конечностей с помощью пальцевого прижатия артерий (сонной, подключичной, подмышечной, плечевой, бедренной); наложение табельного и импровизированного кровоостанавливающего жгута (жгута-закрутки, ремня), максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки. Отработка наложения окклюзионной (герметизирующей) повязки при ранении грудной клетки. Отработка приемов наложения повязок при наличии инородного предмета в ране живота, груди, конечностей. Отработка приёмов первой помощи при переломах.

Иммобилизация (подручными средствами, аутоиммобилизация, с использованием медицинских изделий).

Приложение 3

Профессиональные дисциплины

3.1. Основы электромонтажных работ

Перспективы развития электроэнергетики в стране. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. Рабочее место электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования, его оснащение.

Инструктивно – методическая документация. Ознакомление с квалификационной характеристикой электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования и программой курса.

Сведения о производстве электроэнергии. Типы электрических станций и их краткие характеристики.

Организация электроснабжения. Понятие об энергосистемах. Принципиальная схема распределения электроэнергии и передачи её от электростанции к потребителям.

Электроустановки, электроприёмники и потребители электроэнергии. Обслуживание электроустановок.

Линии электропередач. Характеристика и классификация линий электропередачи. Обслуживание линии электропередачи.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий. Способы прокладки кабелей линий. Основные элементы кабельных линий. Обслуживание кабельных линий электропередачи.

Сведения о правилах устройства электроустановок. Категории потребителей по надёжности электроснабжения. Классификация помещений по ПУЭ, по опасности поражения людей и животных электротоком, по условиям окружающей среды и по климатическим условиям.

Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация ведения электромонтажных работ. Монтажные материалы и изделия. Классификация монтажных материалов и изделий по назначению.

Конструкционные материалы. Электроизоляционные материалы. Крепёжные изделия. Профили и полосы монтажные. Детали для прокладки проводов, кабелей и труб. Контактные соединения шин. Инструменты и приспособления, их назначение. Электроинструмент, пневматический инструмент, ручные пробойники и оправки. Пистолеты для дюбельных креплений. Дюбель-винты и пиротехнические патроны.

Кабель-каналы, крепление электроустановочных изделий в гипсокартонных и асбестоцементных перегородках. Выбор и подготовка трассы. Крепление деталей электропроводок и установочных изделий приклеиванием. Применяемые клеящие составы и технология приклеивания

1.2 Проверка и наладка электрооборудования

Устройство, монтаж, ремонт и обслуживание осветительных электроустановок.

Устройство осветительных установок. Основные элементы: электропроводки, коммутационные и защитные аппараты, светильники и другие приемники электроэнергии.

Трехпроводная трехфазная система с изолированной нейтралью. Четырехпроводная трехфазная система с заземленной нейтралью. Принципиальная схема осветительной установки промышленного предприятия, административных зданий, культурно-бытовых помещений и современных жилых зданий.

Источники света. Основные конструктивные данные и принцип работы источников света. Типы современных светильников, их конструктивное устройство и область применения.

Простейшие расчеты электрического освещения. Электрические схемы питания электроустановок. Электрические схемы включения ламп накаливания. Схемы управления люминисцентными лампами.

Распределительные устройства осветительных установок: вводные ящики, распределительные шкафы, главные распределительные щиты с устройствами защиты и приборами учета. Схемы внутренних соединений распределительных устройств.

Осветительные щитки; устройство и типы в зависимости от характера и условий эксплуатации. Способы монтажа, ремонта и замены коммутационных приборов и аппаратуры.

Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов, групповых щитков. Разметка трасс прокладки электропроводки. Установка светильников, небольших прожекторов, выключателей и штепсельных розеток. Установка групповых щитков, предохранителей, рубильников, автоматов, ошиновка.

Основные требования и мероприятия при выполнении монтажных работ по устройству иллюминации сооружений и зданий.

Технология ремонта осветительных установок. Краткие сведения о мероприятиях, обеспечивающих бесперебойную работу осветительных установок.

Ремонт осветительных установок. Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов осветительного оборудования в зависимости от условий окружающей среды. Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, величины сопротивления изоляции установки, величины сопротивления изоляции сетей рабочего и аварийного освещения. Периодичность ремонта переносных понижающих трансформаторов, ламп и подведенных к ним проводов стационарных трансформаторов. Проверка и ремонт заземления. Замена дефектных пусковых устройств. Проверка уровня освещенности помещений. Замена и ремонт отдельных участков сети. Замена выключателей, розеток. Замена скоб и креплений. Полная разборка и дефектация светильников. Замена дефектных деталей, ламп, ПРА, светильников в целом. Модернизация сетей и светильников.

Ремонт электропроводок. Общие сведения об устройстве электропроводок. Виды электропроводок, конструкции и марки проводов. Открытие и скрытие электропроводки, трубные и беструбные; их преимущества и недостатки, область применения.

Особенность ремонта электропроводок. Организация и подготовка рабочего места. Инструмент, механизмы, приспособления и материалы, необходимые для ремонта.

Требования безопасности при ремонте электропроводок.

Демонтаж старой и поврежденной электропроводки и замена ее на новую. Прокладка беструбной электропроводки на изолирующих опорах-изоляторах, клицах, роликах.

Армирование изоляторов. Установка якорей, крюков, скоб с изоляторами. Подготовка проводов для прокладки. Раскатка, отмеривание, резка, правка и прокладка проводов. Соединение и ответвление проводов. Крепление проводов. Защита проводов от механических повреждений. Ремонт тросовой прокладки. Конструкция и область применения тросовой электропроводки. Элементы тросовой проводки. Марки проводов. Анжерные и натяжные устройства, соединительные и ответственные коробки и другие изделия и детали тросовых проводок. Ремонт крепления анкеров и натяжных устройств, их подтяжка при ослаблении натяжения троса. Замена изоляционной проводки.

Электропроводка на лотках и в коробках. Конструкция, способы установки и крепления, опорные и крепежные изделия и детали. Соединение лотков и коробов между собой. Укладка и крепление проводов на лотках и в коробах. Области применения лотков и коробов. Заземление лотков и коробов. Возможные неисправности.

Ремонт кабельных линий. Общие сведения о кабельных линиях. Элементы конструкции силовых и контрольных кабелей. Марки и сечения жил наиболее распространенных кабелей. Область применения, способы и условия прокладки кабелей.

Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони и ее ремонт вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке. Разделка концов силового кабеля, заземление.

Требования к кабельным наконечникам. Различные методы оконцевания пайкой, сваркой, методом опрессовки и т.д. Преимущества и недостатки различных методов оконцевания токопроводящих жил. Причины повреждения кабельных наконечников. Отбраковка кабельных наконечников, имеющих дефекты. Замена кабельных наконечников.

Измерение сопротивления изоляции кабелей мегаомметром. Правила работы с мегаомметром. Меты безопасности при работе с мегаомметром. Инструменты и приспособления для кабельных работ. Ремонт болтовых соединений и втычных контактов. Испытание изоляции с помощтю магаомметра. Замена поврежденного участка.

Ремонт заземляющих устройств. Восстановление нарушенных сварных швов заземляющей проводки, восстановление необходимого сопротивления заземлителя и контактов присоединения заземляющей проводки к металлическим корпусам, кожухам и другим оболочкам оборудования.

Ремонт системы зануления. Сечения проводов, применяемых для заземления. Обслуживание осветительных установок. Порядок приема в эксплуатацию осветительной установки. Надзор за состоянием электрических проводок, светильников и арматуры.

Уход за групповыми осветительными щитками и проводками. Особенности обслуживания рабочего и аварийного освещения Неисправности в сети освещения, методы и способы отыскания повреждений.

Наблюдения за исправностью заземления осветительной сети. Надзор за аварийным освещением. Правила и порядок выполнения планово-предупредительного ремонта осветительных установок.

Требования охраны труда при обслуживании осветительных электроустановок.

Устройство, ремонт и обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В.

Классификация электрических аппаратов. Рубильники, переключатели, выключатели, контролеры, реостаты. Назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики, область применения.

Кнопки и ключи управления. Контакторы и магнитные пускатели. Конечные путевые выключатели и переключатели.

Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок: щитов, шкафов, сборок, пунктов. Вводные устройства. Пульты управления, их устройство, типы, технические данные, применение.

Ремонт, проверки и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.

Общие сведения о ремонте и объеме работ. Определение технического состояния аппаратов без их разборки. Техническая диагностика. Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

Технологическая последовательность выполнения несложных работ по ремонту пускорегулирующие аппаратуры. Разборка. Проверка состояния частей и деталей. Ремонт контактов электромагнитов. Замена деталей и конструктивных узлов.

Проверка аппаратуры после ремонта. Проверка коммутации. Внешний осмотр, проверка изоляции катушек и контактов. Проверка целостности опорных призм и подшипников, наличия всех деталей магнитной системы и возвращающих пружин.

Проверка состояния гибких соединений и искрогасительных камер, наличия немагнитной прокладки и её состояния.

Контакторы постоянного тока, механическая регулировка. Проверка растворов, провалов, нажатий контактов. Контакторы переменного тока. Устранение затирания вала в подшипниках. Регулировка плотности прилегания якоря. Регулировка растворов и провалов контактов. Крепление короткозамкнутых демпферных витков. Проверка напряжения втягивания.

Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей. Замена поврежденных или изношенных деталей новыми.

Ремонт и обслуживание предохранителей. Рубильников, пакетных выключателей. Смена обгоревших контактов, ремонт ножей рубильников, замена изоляции, ремонт механической части, замена пружин, рукояток, патронов, плавных вставок предохранителей:

Ремонт и обслуживание реостатов. Проверка подвижных и неподвижных контактных соединений, проверка целостности всех регистров. Устранение неисправностей в контактных соединениях, ремонт и замена сопротивлений, ремонт механической части.

Ремонт и обслуживание кнопок управления, Характерные неисправности кнопок управления. Проверка толкателя, контактной и возвратной пружин, подвижного контакта, прокладки, их ремонт или замена на новые.

Ремонт и обслуживание ключей управления. Последовательность их разборки. Характерные неисправности деталей, их ремонт и замена.

Ремонт и обслуживание автоматических выключателей. Частичная разборка. Последовательность разборки. Характерные неисправности. Несложный ремонт деталей. Проверка и замена расцепителя. Устранение несложных дефектов и повреждений контактов, дугогасительных камер, смазывание механизма.

Ремонт и обслуживание конечных выключателей. Проверка свободного хода конечного выключателя. Проверка наличия смазки в подшипниках, положение контактов, свободного хода контактных рычагов, собачек и роликов, свободного хода и центровки каждого мостика.

Проверка работы передаточного механизма. Настройка конечных выключателей.

Ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В без установленной аппаратуры. Несложный ремонт поврежденных каркасов и ограждающих конструкций, устранении коррозии.

Проверка надежности заземлений металлических конструкций, брони и оболочек кабелей, металлических труб. Проверка уплотнений дверок, вводов проводов и кабелей.

Ремонт и обслуживание грузоподъемных магнитов.

Организация рабочего места и требования безопасности при работе электрических аппаратов.

Устройство, ремонт и обслуживание трансформаторов.

Силовые трансформаторы. Назначение. Устройство. Системы охлаждения трансформаторов. Нагрузочная способность. Допустимая температура нагрева обмотки и трансформаторного масла. Порядок включения устройств охлаждения в работу. Особенности конструкции трансформаторов с пространственным магнитопроводом.

Общие требования к трансформаторному маслу, его качеству. Сорта применяемых масел. Способы доливки масла в трансформатор. Сроки и порядок взятия проб масла из бака. Сроки и порядок замены силикагеля в термосифонах и влагосушителях. Требования к силикагелю. Азотная защита трансформаторов. Устранение течи масла из трансформатора.

Газовое реле. Принцип работы газового реле. Виды повреждения трансформаторов, приводящие к работе газового реле.

Правила установки трансформатора. Режим работы трансформатора.

Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформатор. Устройство и область применения.

Ремонт и обслуживание трансформаторов. Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов и их причины. Периодичность осмотра трансформаторов.

Профилактический ремонт трансформаторов, без поднятия активной части; выполнение мелких работ; подтяжка контактов; проверка изоляции обмоток; осмотр и текущий ремонт переключателя; осмотр бака и расширителя и т. д.

Особенности устройства, ремонта и обслуживания сухих и заполненных совтолом трансформаторов.

Ремонт и обслуживание сварочных трансформаторов. Конструкция и технические данные сварочного трансформатора. Характерные неисправности и способы устранения. Периодические осмотры и планово-предупредительный ремонт.

Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и обслуживании трансформаторов.

Устройство, ремонт и обслуживание электрических машин.

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы исполнения и режим работ электрических машин. Зависимость конструктивного исполнения электрических машин от условий окружающей среды.

Асинхронные электродвигатели трехфазного переменного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий электродвигателей.

Синхронные машины: конструктивные элементы и особенности; характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий синхронных машин мощностью до 100 кВт.

Электрические машины постоянного тока: основные конструктивные элементы (детали); характеристики и способы соединения обмоток. Технические характеристики единых серий.

Ремонт и обслуживание электрических машин. Его виды. Технологическая и конструкторская ремонтная документация. Внедрение прогрессивных методов организации ремонта и обслуживания.

Общие требования к ремонту электрических машин. Технологическая последовательность выполнения ремонтных работ и работ по обслуживанию. Состав основных работ.

Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения. Способы и методы их обнаружения и устранения.

Осмотр, дефектация и подготовка электрических машин к ремонту.

Обмотка электрических машин. Основные сведения об обмотках. Схемы и конструкции обмоток статоров, роторов, якорей. Конструктивные исполнения изоляции и последовательных обмоток возбуждения и обмоток добавочных полюсов электрических машин постоянного тока.

Характерные неисправности обмоток электрических машин. Подготовка обмоток к ремонту. Технология ремонта. Сушка, пропитка и испытание обмоток.

Общие сведения о ремонте токособирательной системы: коллекторов, контактных колец, щеткодержателей.

Ремонт механической части электрических машин. Ремонт подшипниковых щитков, валов и подшипников. Замена подшипников качения. Ремонт сердечников.

Балансировка роторов и якорей. Станки для балансировки.

Сборка и испытание электрических машин. Последовательность сборки. Установка подшипников скольжения. Сборка ротора. Установка ротора в статор. Сборка электрической машины в целом. Контроль. Испытания электрических машин после ремонта. Нормы испытания.

Необходимые инструменты, приспособления и оборудование при ремонте и обслуживании электрических машин. Организация рабочего места и требования охраны труда при ремонте и обслуживании электрических машин.

Устройство, ремонт и обслуживание аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов.

Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия, устройство, конструктивное исполнение. Ремонт аккумуляторных батарей. Номенклатура оборудования. Типовой объем ремонтных работ. Ремонтные нормативы. Охрана труда при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей.

Контрольно-измерительные приборы. Общие сведения о метрологии и контрольно-измерительных приборах. Понятие о метрологи и метрологической службе.

Основные метрологические термины и понятия: погрешность измерения, погрешность показания приборов, поправка, класс точности измерительного прибора, чувствительность прибора, пределы измерения.

Классификация контрольно-измерительных приборов.

Основные характеристики приборов. Чувствительность приборов. Инерционность приборов. Цена деления шкалы. Включение приборов в сеть.

Ремонт контрольно-измерительных приборов.

Номенклатура приборов. Типовой объем работ по техническому обслуживанию. Типовой объем работ при текущем ремонте.

Организация рабочего места и требования охраны труда при ремонте и обслуживании аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов.

1.3 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта электрооборудования промышленного предприятия.

Цели и задачи ремонта электрооборудования. Основные структурные варианты организации ремонта электрооборудования на предприятии: централизованный, децентрализованный, смешанный. Структура и функции службы отдела главного энергетика на предприятии.

Планово-предупредительный ремонт (ППР). Общие понятия. Задачи электроцеха. Руководство ведением работ и ответственность за выполнение количественных и качественных показателей. Задачи системы планово-предупредительного ремонта.

Межремонтное обслуживание. Периодические плановые профилактические операции: осмотр, промывка, смена смазки, профилактические проверки, испытания.

Плановые ремонтные операции: текущий, средний и капитальный ремонты и их содержание.

Внеплановые ремонты. Ремонтные нормативы. Категории ремонтной сложности и их определение. Измеритель сложности ремонта – агрегат – эталон. Трудоёмкость ремонтных работ. Нормативы времени в часах для агрегата первой сложности.

Периодичность ремонтных операций: межремонтный период; межосмотровой период; ремонтный цикл. Продолжительность ремонтного цикла электрооборудования.

Структура ремонтного цикла. Методы производства ремонтных работ. Узловой и последовательно-узловой методы ремонта.

Комплексные цеховые ремонтные бригады. Специализированные ремонтные бригады.

Порядок сдачи оборудования в ремонт и оформления документов.

Подготовка к ремонту: подготовка схем, чертежей, ведомостей дефектов, технических условий, инструментов, приспособлений, грузоподъёмных и транспортных средств.

Мероприятия, обеспечивающие безаварийную работу электрооборудования.

Внедрение современного электрооборудования. Расширение или введение новых технологических мощностей, повышение производительности оборудования, сокращение вспомогательного времени при обслуживании оборудования. Автоматизация рабочего цикла оборудования.

Особенности ремонта и обслуживания механизированного и автоматизированного производства.

Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий

Правила технической эксплуатации и основные обязанности дежурного персонала. Организационные мероприятия при обслуживании электрооборудования.

Виды и причины износов электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов.

Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений

Электроизмерительные приборы, их классификация. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов.

Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной, электронной систем; их конструкции, особенности и области применения. Схема включения для различных измерений. Правила эксплуатации.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразователях.

Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения.

Понятие об измерительных преобразователях, их классификация. Схемы включения приборов.

Компенсационные методы измерений. Мостовые методы измерений. Схемы мостов для измерений емкости и индуктивности. Понятие об автоматических мостах.

Расширение пределов измерений – трансформаторы тока и напряжения; их назначение, конструкция схемы включения. Правила эксплуатации, мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначение поверки приборов. Методы поверки приборов. Требования безопасности труда при ТО электроизмерительных приборов.

Контрольно-измерительный инструмент, его классификация, назначение, устройство, принцип действия, области применения.

Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий. Ремонт осветительных установок. Сроки проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов осветительного оборудования в зависимости от условий окружающей среды. Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, величины сопротивления изоляции установки, величины сопротивления изоляции сетей рабочего и аварийного освещения. Периодичность ремонта переносных понижающих трансформаторов, ламп и подведённых к ним проводов стационарных трансформаторов. Проверка и ремонт заземления. Замена дефектных пусковых устройств. Проверка уровня освещённости помещений. Замена и ремонт отдельных участков сети. Замена выключателей, розеток. Замена скоб и краплений. Полная разборка и дефектация светильников. Замена дефектных деталей, ламп, ПРА, светильников в целом. Модернизация сетей и светильников. Ремонт электропроводок.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Порядок проведения осмотров. Последовательность ремонтных операций при обнаружении дефектов в осветительных установках и распределительных устройствах. Требования безопасности труда при ремонте и техническом обслуживании осветительных электроустановок.

Кабельные линии. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей. Технология прокладки кабельных линий в траншеях, внутри зданий. Проверка сопротивления изоляции кабеля после укладки.

Конструкции концевых заделок и соединительных муфт, области их применения. Методы оконцевания кабелей, их преимущества и недостатки. Требования безопасности труда при монтаже кабелей.

Надзор за состоянием трасс кабельных линий. Назначение профилактических испытаний кабелей. Величина испытательного напряжения и длительность. Определение

мест повреждений в кабельных линиях. Методы определения повреждений. Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей. Требования к безопасности труда при обслуживании и ремонте.

Воздушные линии. Назначение и устройство воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Требования к воздушным линиям электропередачи. Сведения об опорах и закреплении их в грунте. Провода и тросы. Линейные изоляторы и арматура. Грозозащита и заземление. Особенности устройства воздушных линий напряжением выше 1000 В.

Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Правила приема воздушных линий в эксплуатацию. Порядок оформления результатов осмотра.

Порядок проверки заземления. Порядок проверки трубчатых разрядников. Инструменты и приборы проверки линий. Виды работ при ремонте воздушных линий. Инструменты и приборы.

Применение микропроцессорной техники для обнаружения повреждений на линиях электропередачи.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий. Правила производства работ в местах расположения электрических систем напряжениям 1000 В.

Требования к безопасности устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация электроустановок по напряжению (до 1000 В и выше 1000 В). Открытые и закрытые электроустановки. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током. Факторы, определяющие степень опасности помещения.

Классификация машин и аппаратов по степени их защиты от действия неблагоприятных факторов.

Соответствие требованиям ГОСТов или техническим условиям применяемого в электроустановках электрооборудования.

Соответствие конструкции, вида исполнения, способа установления и класса изоляций применяемых машин, аппаратов, приборов, кабелей, проводов и прочего электрооборудования номинальному напряжению сети, условиям окружающей среды и требования ПУЭ.

Обеспечение безопасности электроустановок: применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств. Передача электроустановок в эксплуатацию; проведение приемо-сдаточных испытаний.

Конкретные требования ПУЭ к электроустановкам, обслуживаемым электромонтерами по обслуживанию и ремонту электрооборудования.

Правила технической эксплуатации (ПТЭ) Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Государственный энергетический надзор. Подготовка персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Порядок назначения на самостоятельную работу или перевод на другую работу, связанную с обслуживанием электроустановок.

Классификация защитных средств, требования к ним. Основные и дополнительные защитные средства, правила пользования ими.

Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ со снятием напряжения Производство отключения в установках напряжением свыше 1000 В и до 1000 В. Предупредительные плакаты и ограждения рабочего места.

Проверка отсутствия напряжения: способы проверки в зависимости от величины напряжения. Стационарные устройства, сигнализирующие об отключенном состоянии аппаратов.

Требования безопасности при измерениях мегомметрами, при работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытаниях объектов большой емкости.

Заземление установок. Назначение заземлителей и заземляющих устройств. Электроустановки с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Четырехпроводные сети переменного тока. Нулевой провод. Установка плавких вставок предохранителей. Системы заземления ОРУ и ТП и опор линий.

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

Устройство трансформаторных подстанций. Классификация подстанций по назначению и положению в схемах внутрипромышленного и коммунально-бытового электроснабжения.

Шинные устройства подстанций, их назначение и состав. Виды и размеры плоских шин. Конструкция, характеристики и марки опорных и проходных изоляторов.

Назначение, краткая характеристика, устройство основных аппаратов подстанций: разъединителей, выключателей нагрузки, масляных выключателей, приводов к разъединителям и выключателям.

Распределительные устройства, их назначение и классификация. Типы, конструктивные исполнения выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, реакторов, разрядников, ошиновки распределительных устройств, принцип их работы. Понятие о комплектных распределительных устройствах и комплектных подстанциях.

Сроки проведения текущего ремонта. Ремонтные операции: чистка электрооборудования, проверка действия движущихся частей аппаратуры, контроль состояния изоляции, подтяжка крепежных болтов.

Капитальный ремонт выключателей. Особенности ремонта воздушных выключателей. Испытания собранного выключателя.

Капитальный ремонт разъединителей. Проверка работы приводов разъединителей. Замена контактов.

Общие сведения о реле максимального тока и минимального напряжения магнитного действия.

Ремонт предохранителей.

Общие сведения о проведении ремонта разрядников. Характеристика работ при ремонте разрядников. Ремонт ошиновки распределительных устройств. Требования безопасности труда при проведении работ.

Техобслуживание трансформаторов. Периодичность осмотров. Контроль уровня масла. Наиболее характерные неисправности измерительных и силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждения. Приборы и установки для испытаний.

Материалы, инструменты и приспособления для ремонта. Технологическая документация. Технология ремонта магнитопроводов. Технологические операции при ремонте обмоток трансформаторов.

Последовательность операций при ремонте разъединителей, переключателей, вводов, пробивных предохранителей, термосифонных фильтров, крышек, бака. Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность выполнения операций сборки отремонтированного трансформатора в соответствии с его конструкцией. Инструменты, приспособления для сборки. Проверка и испытание отремонтированных трансформаторов.

Особенности конструкций электропечных трансформаторов. Порядок проведения ТО и ремонта электропечных трансформаторов. Качество выполнения ремонта.

Требования безопасности труда при выполнении ТО и ремонта трансформаторов.

Эксплуатация электрооборудования подстанций. Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования. График дежурств. Порядок сдачиприемки смены. Обходы и осмотры оборудования. Наблюдение за контрольно-измерительными приборами. Сведения об АСУ для контроля за работой подстанций. Виды оборудования, находящегося под контролем. График осмотров. Устранение дефектов, выявленных при осмотре.

Основные положения, которыми руководствуется персонал при ликвидации аварий.

Оперативное переключение в распределительных устройствах. Включение и отключение кабельных линий.

Включение и отключение кабельной линии при отключенных разъединителях.

Организация рабочего места и требования безопасности при ТО и ремонте электрооборудования распределительных устройств и трансформаторных подстанций.

Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры.

Электрические машины. Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности, конструктивное исполнение.

Обратимость электрических машин. Схемы соединения обмоток, обозначения выводов обмоток. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Монтаж электрических машин. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию.

ТО электродвигателей. Периодичность осмотров электродвигателей. Проверка нагрева корпусов двигателей, исправности крышек над выводными контактами, общего состояния, чистка от пыли и грязи.

Контроль чистоты коллектора. Шлифовка коллектора. Контроль состояния поверхности контактных колец и щеток. Контролирование нажатия щеток на коллекторах. Схема для контроля правильной установки щеток.

Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.

Ремонт электрических машин. Осмотры, планово-предупредительные и капитальные ремонты, сроки их проведения. Периодичность осмотров и ремонтов. Периодичность операций по выявлению неисправностей.

Технология сборки и разборки электродвигателей. Оборудование, инструменты и приспособления для сборки и разборки.

Ремонт механической части.

Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта.

Сборка электрических машин, прошедших ремонт. Последовательность проверки собранного электродвигателя. Инструменты, приспособления, приборы.

Назначение пробного пуска электродвигателя. Требования безопасности труда при ТО и ремонте электрических машин.

Пускорегулирующая аппаратура. Классификация аппаратов управления и защиты, их технические характеристики и область применения. Конструкции и принцип действия аппаратов управления и защиты. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры перед монтажом.

Схемы включения пускорегулирующих аппаратов и электродвигателей, их разбор. Схемы автоматизированного управления электродвигателями, их разбор. Сведения о применении микропроцессорной техники в системах защиты и управления электродвигателей.

Назначение периодических осмотров, порядок проведения. Контроль исправности защитных кожухов, проверка работы нажимной пружины и хода подвижной части аппаратов. Контроль за состоянием поверхности контактов (очистка от грязи, зачистка и протирание контактов), определение провалов контактов. Контроль состояния реле

различных типов, состояния ящиков резисторов, кнопок управления, ключей управления, пакетных выключателей и переключателей.

Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов. Требования безопасности труда при обслуживании пускорегулирующей аппаратуры.

Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.

Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контактов. Виды контактов. Материал контактов. Последовательность ремонтных операций при замене контактов.

Замена изоляционных деталей. Последовательность операций при ремонте дугогасительных контактов. Дефекты подвижной системы контактов и их устранение. Ремонт металлических кожухов. Последовательность операций при ремонте магнитных пускателей. Замена контактов, тепловых элементов, катушек, магнитопроводов.

Проверка и регулировка отремонтированных контактов и магнитных пускателей.

Последовательность операций при ремонте контактной системы и механизма фиксации рубильников. Материалы, инструменты для ремонта. Способы контроля качества контактных соединений.

Последовательность работы по ремонту реостатов, контактных частей, изолирующих деталей и механизмов управления, сборка схемы соединения. Ремонт элементов сопротивления, контактов и коммутирующего устройства маслонаполненных реостатов.

Регулирование отремонтированного реостата. Ремонт промежуточных реле. Устранение повреждений контактной системы, магнитопровода, катушки.

Контроллеры, ртутные и кремниевые выпрямители и другая электроаппаратура; назначение, принцип действия, устройство, порядок обслуживания и ремонта.

Ремонт тепловых реле. Замена поврежденных контактов, нагревательного элемента. Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Конструкции, принцип действия реле различных типов. Требования безопасности труда при ТО и ремонте пускорегулирующей аппаратуры.

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

Назначение, конструкции, области применения, схемы включения электрооборудования (с учетом специфики предприятия). Организация и порядок проведения ТО и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений электрооборудования.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования. Структура ремонтного цикла. Порядок сдачи электрооборудования в ремонт, оформление документов. Подготовка к ремонту.

Организация технической эксплуатации электроустановок. Оформление работы. Порядок выдачи нарядов. Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место. Выполнение работ по распоряжениям. Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Релейная защита, защита предохранителями и автоматами электрооборудования промышленных предприятии Общие сведения.

Плавкие предохранители. Назначение, место установки, области применения. Конструкции плавких предохранителей.

Автоматические воздушные выключатели. Назначение, место установки, области применения. Конструкция автоматов. Тепловые, электромагнитные и полупроводниковые расцепители.

Релейная защита. Назначение, области применения. Основные требования к релейной защите, ее основные параметры.

Выбор предохранителей и автоматических выключателей.

Особенности защиты асинхронных и синхронных двигателей. Принцип действия и схемы максимально-токовой защиты (МТЗ).

Выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты силовых трансформаторов, синхронных компенсаторов, конденсаторных установок, преобразовательных агрегатов, кабельных и воздушных линий.

Технология такелажных работ.

Требования к организации и производству работ.

Понятие об удельной и объёмной массе. Способы определения объёмов и массы материалов, транспортируемых кранами. Требования к производству работ по перемещению грузов. Маркировка и предохранительные обозначения на грузах. Регулирование положения грузов во время подъёма. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости грузов при подъёме. Расстроповка грузов. Команды и сигнализация при перемещении грузов.

Вертикальное и горизонтальное перемещение грузов различными видами подъёмнотранспортного оборудования.

Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам. Способы, нормы и периодичность испытаний грузоподъёмных устройств, канатов, строповых захватов. Организация рабочего места и требования безопасности при погрузке, разгрузке и перемещении грузов. Правила Ростехнадзора по такелажным работам.

Грузоподъёмные механизмы и приспособления, используемые при ремонте.

Правила оснастки полиспастов.

Тали, их конструкции, назначение и область применения. Уход за талями.

Реечные, винтовые и гидравлические домкраты, их конструкция. Уход за домкратами.

Канаты. Пеньковые канаты, применяемые для оттяжек и при подъёме небольших грузов. Стальные канаты, их конструкция. Канаты, применяемые для расчалок и стропов. Нормы отбраковки канатов, определение износа канатов по внешнему виду. Правила обращения с пеньковыми и стальными канатами и уход за ними. Капроновые канаты, их конструкция и применение.

Стропы, узлы и петли. Назначение и типы стропов. Способы зачалки стропов за крюк. Основные типы узлов для вязки концов чалочных канатов при застроповке: прямой, рифовый, штыковой; их назначение. Вязка в коуш или в петлю. Основные типы и назначение узлов для зачалки к грузам.

Назначение коушей и зажимов. Расстояние между зажимами. Способы установки зажимов.

Механизация подъёмно-транспортных работ при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Проведение регулировочно-сдаточных работ электрооборудования. Объем, нормы настройки, методы проверки и измерения.

Методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта.

Прием в эксплуатацию вновь смонтированного электрооборудования и заземляющего устройства. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний. Учет требований действующих строительных норм и правил (СНиП), Правил устройства электроустановок, норм испытания электрооборудования, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ), Правил безопасности труда при эксплуатации электроустановок потребителей; технологии вводимого в эксплуатацию объекта и технических условий завода-изготовителя. Программа и последовательность испытаний (этапность). Испытания до включения электрооборудования. Пробный пуск и испытания вхолостую и под нагрузкой.

Основные электрические нормы настройки обслуживаемого электрооборудования, методы проверки и измерения их.

Измерения при производстве наладочных работ.

Определение степени увлажненности изоляции.

Измерение времени. Измерение тока, напряжения, мощности и коэффициента мощности. Измерение фазы тока и напряжения, определение чередования фаз.

Измерение емкости, индуктивности, температуры и частоты. Определение полярности обмоток.

Испытания и пробный пуск электродвигателей электроприводов.

Объем и порядок их испытаний перед пуском.

Составление по результатам испытания протоколов и актов испытаний электродвигателя, прикладываемых к актам приема-сдачи электродвигателя в эксплуатацию. Техника безопасности при выполнении регулировочно-сдаточных работ.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

(хранится с контрольным экземпляром)

Номер изменения	Дата изменения	Страницы и/или пункты с изменениями	Краткое содержание изменений	Должность, ФИО ответственного лица
1	1.11.23	1.3	Актуализированы нормативно-правовая база	Зам. директора Риттер И.В.
2	1.11.23	2	Актуализированы профессиональные компетенции	Зам. директора Риттер И.В.
3.	1.11.23	3	Актуализированы профессиональные компетенции	Зам. директора Риттер И.В.
4	1.11.23	4.4	Актуализированы профессиональные компетенции	Зам. директора Риттер И.В.
5	1.11.23	4.5	Актуализирован объем часов на производственное обучение в соответствии с разрядами	Зам. директора Риттер И.В.
6	1.11.23	4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.3.1 4.3.2 4.3.3	Актуализирован учебный план и календарный план-график в соответствии с разрядами	Зам. директора Риттер И.В.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ ОТ 1.11.24

1. **п.1.3 изложить в следующей редакции**

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
4. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
5. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 № 59784);
6. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 06.04.2007 № 243 (ред. от 30.04.2009) «Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы».
7. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»
8. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 883н «Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2020 № 61787)
9. Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 № 61477)
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июля 2023 года № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования».
12. Приказ Минпросвещения России от 28.04.2023 № 316 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2023 № 73728).
13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020г. № 660н «Об утверждении профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 октября 2020 г. № 60530).

2. **п.2 изложить в следующей редакции**

Областью профессиональной деятельности обучающихся является выполнение работ в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, электроэнергетике, сквозных видах профессиональной деятельности в промышленности, которые определены Профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» и ФГОС СПО по профессии 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Выпускник программы профессиональной подготовки готовится к следующим видам деятельности:

1. выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и

электрооборудования (по отраслям);

2. выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям);
3. выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).

Профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020г. № 660н) установлены следующие обобщенные трудовые и трудовые функции, которые могут выполнять выпускники данной программы профессиональной подготовки.

Функциональная карта профессиональной деятельности обучающегося

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Уровень квалификации
Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000В; – ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10кВт, напряжением до 1000В; – выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования.	2
Выполнение работ средней сложности сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха; – ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования; – ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10кВт, напряжением до 1000ВКапитальный ремонт цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок; – обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования; – ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	3
Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	– обслуживание цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; – монтаж, наладка и ремонт цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; – ремонт, наладка и обслуживание цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления; – ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000В; – обслуживание, наладка и ремонт электрической	4

	части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков; – проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них; – обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления; – капитальный ремонт цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10кВ;	

Трудовые функции профессионального стандарта реализуются через профессиональные компетенции, определенные 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)».

Трудовые функции профессионального стандарта реализуются через профессиональные компетенции.

Трудовые функции Профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик»	Вид профессиональной деятельности 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»	Код профессиональных компетенций 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»
Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	1. выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 2. выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 3. выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
Выполнение работ средней сложности сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	1. выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 2. выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 3. выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3
Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	1. выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 2. выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям); 3. выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).	ПК 1.1. – ПК 1.4. ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1 – ПК 3.3

3. п.3 (абзац 3) изложить в следующей редакции

Выпускник, освоивший программу профессиональной подготовки, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

4. **4.4 Содержание дисциплин программы**

в п. « Итоговая аттестация» изложить в следующей редакции

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и

электрооборудования.
ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

5. **п. 4.5. (5-ый абзац изложить в следующей редакции)**
   Продолжительность производственного обучения составляет:
   2 разряд – 80 академических часов
   3 разряд – 120 академических часов
   4-5 разряд – 160 академических часов.

4.2. Учебно-тематический план

4.2.1. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час. - 2 разряд

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самост. работа, ч.	Производст. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**20**	**18**	**18**		**2**			тест
1.1	Чтение чертежей	6	6	6	-	-			
1.2.	Электротехника	8	6	6	-	2			
1.3.	Материаловедение	6	6	6	-	-			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**20**	**20**	**8**	**12**	**-**			тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	8	8	4	4	-			
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	8	8	4	4	-			
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	4	4	-	4	-			
III.	**Профессиональные дисциплины**	**32**	**30**	**30**	**-**	**2**			**тест**
3.1	Основы электромонтажных работ	12	10	10	-	2			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	12	10	10	-	-			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	8	6	6	-	-			
4.	**Производственное обучение**	**80**					**80**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	8						8	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**160**	**68**	56	12	**4**	**80**	**8**	

4.2.2. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час. - 3 разряд

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самостоят. работа, ч.	Производст. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**20**	**18**	**18**		**2**			тест
1.1	Чтение чертежей	6	6	6	-	-			
1.2.	Электротехника	8	6	6	-	2			
1.3.	Материаловедение	6	6	6	-	-			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**20**	**20**	**8**	**12**				тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	8	8	4	4				
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	8	8	4	4				
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	4	4	-	4				
III.	**Профессиональные дисциплины**	**72**	**66**	**66**		**6**			тест
3.1	Основы электромонтажных работ	24	22	22		2			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	24	22	22		2			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	24	22	22		2			
4.	**Производственное обучение**	**120**					**120**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	8						8	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**240**	**104**	**92**	12	8	**120**	8	

6. **4.2.3. Учебный план профессиональной подготовки по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час. – 4-5 разряд**

№ п/п	Наименование профессионального модуля	Общая трудоемкость, ч.	Аудиторные занятия			Самостоят. работа, ч.	Производ. обучение	Итоговая аттестация	Форма аттестации
			Всего ауд.ч.	лекции	Практ. занятия				
I	**Общепрофессиональные дисциплины**	**56**	**44**	**44**		**12**			тест
1.1	Чтение чертежей	16	12	12	-	4			
1.2.	Электротехника	24	20	20	-	4			
1.3.	Материаловедение	16	12	12	-	4			
II.	**Охрана труда и пожарная безопасность**	**24**	**24**	**12**	**12**	**-**			тест
2.1.	Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ	8	8	4	4	-			
2.2.	Пожарная безопасность на предприятии	8	8	4	4	-			
2.3.	Оказание первой помощи пострадавшим	8	8	4	4	-			
III.	**Профессиональные дисциплины**	**72**	**60**	**60**	**-**	**12**			**тест**
3.1	Основы электромонтажных работ	24	20	20	-	4			
3.2	Проверка и наладка электрооборудования	24	20	20	-	4			
3.3	Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования	24	20	20	-	4			
4.	**Производственное обучение**	**160**					**160**		Зачет с оценкой
5.	**Итоговая аттестация**	8						8	Квалификационный экзамен
6	**Всего**	**320**	**128**	116	12	**24**	**160**	**8**	

4.3 Календарный учебный график

4.3.1. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 160 час., 2 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты																			
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	19 день	20 день
Чтение чертежей																				
Электротехника																				
Материаловедение																				
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																				
Пожарная безопасность на предприятии																				
Оказание первой помощи пострадавшим																				
Основы электромонтажных работ																				
Проверка и наладка электрооборудования																				
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																				
Производственное обучение																				
Итоговая аттестация																				

4.3.2. Календарный график «19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 240 час., 3 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты															
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15-29 дни	30 день
Чтение чертежей																
Электротехника																
Материаловедение																
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																
Пожарная безопасность на предприятии																
Оказание первой помощи пострадавшим																
Основы электромонтажных работ																
Проверка и наладка электрооборудования																
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																
Производственное обучение																
Итоговая аттестация																

4.3.3. Календарный график 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 320 час., 4-5 разряд

Наименование профессионального модуля	Даты																				
	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день	13 день	14 день	15 день	16 день	17 день	18 день	19 день	20-39 дни	40 день
Чтение чертежей																					
Электротехника																					
Материаловедение																					
Охрана труда и безопасные методы и приемы выполнения работ																					
Пожарная безопасность на предприятии																					
Оказание первой помощи пострадавшим																					
Основы электромонтажных работ																					
Проверка и наладка электрооборудования																					
Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования																					
Производственное обучение																					
Итоговая аттестация																					