

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

1.1 Общие положения

Нормативную правовую основу разработки примерной образовательной программы профессиональной подготовки (далее - программа) составляют:

Федеральный закон «Об образовании»;

Федеральный закон от 21.07.2007 № 194-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с установлением обязательности общего образования»;

Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. N 287-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О занятости населения в Российской Федерации";

Общероссийский классификатор профессий рабочих, служащих, ОК 016-94, 01.11.2005 г.;

Приказ Минобразования России от 29.10.01 №3477 "Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки";

Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних», в редакции от 07.02.2011 г.

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2009

г. № 551 «Федеральный государственный образовательный;

Письмо Минобрнауки России от 29 декабря 2009 г. № 03 -2672 « О разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования» за подписью директора Департамента государственной политики в сфере образования И.М. Реморенко.

ЕТКС Выпуск 2 Раздел «Слесарные и слесарно-сборочные работы», 1999.

Требования к поступающим

На переподготовку по профессии **19861 «**Электромонтёр по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования**»**, принимаются лица, имеющие образование по смежным профессиям.

1.2 Цель программы: Изучения устройства, ТО и ремонта электрооборудования.

## 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.

## 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.

## 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.

## 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 15 кВ. 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.

## Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (6-й разряд)

**Характеристика работ**. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 15 до 25 кВ. Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления. Наладка, ремонт и регулирование ответственных, особо сложных, экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, а также ответственных и экспериментальных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и электрических схем уникального и прецизионного металлообрабатывающего оборудования. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. Обслуживание и наладка игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электронных, электроимпульсных установок, особо сложных дистанционных защит, устройств автоматического включения резерва, а также сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах. Проверка классов точности измерительных трансформаторов. Выполнение работ по ремонту, монтажу и демонтажу кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением. Сложные эпоксидные концевые разделки в высоковольтных кабельных сетях, а также монтаж соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями. Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов различных мощностей после капитального ремонта. Подготовка отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

**Должен знать:** конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов любой мощности и напряжения и автоматических линий; схемы телеуправления и автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и конструкцию сложных реле и приборов электронной системы; правила обслуживания игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электроимпульсных и электронных установок; методы комплексных испытаний электромашин, электроаппаратов и электроприборов; правила составления электрических схем и другой технической документации на электрооборудование в сети электропитания; электрические схемы первичной и вторичной коммутации распределительных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; схемы стабилизаторов напряжения, полупроводниковых, селеновых выпрямителей и телеметрического управления оперативным освещением и пультов оперативного управления; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Требуется среднее специальное образование.

**Примеры работ**

1. Аппаратура автоматическая дозировочная для жидких компонентов с электронным реле и терморегуляторами - проверка, ремонт и наладка электросхемы.

2. Генераторы постоянного тока - капитальный ремонт, регулирование и наладка.

3. Краны портальные, контейнерные перегружатели - капитальный ремонт электрооборудования.

4. Коллекторы машин постоянного тока - сборка, изготовление шаблонов и доводка пластин коллектора вручную.

5. Линии автоматические металлорежущих станков - сложный ремонт и наладка электросхемы.

6. Линии поточные с многодвигательными, синхронизированными и автоматизированными приводами - ремонт и наладка.

7. Машины электросварочные шовные, многоточечные - ремонт и наладка.

8. Печи электроплавильные и закалочные установки высокочастотные - проверка, устранение неисправностей и наладка.

9. Приборы и аппараты электронной системы - ремонт и наладка схемы.

10. Реле электронной башни тушения коксохимических заводов - ремонт, установка и наладка.

11. Рентгеноаппараты - проверка, устранение дефектов и наладка.

12. Системы тиристорного управления - наладка.

13. Спредеры, грузоподъемные электромагниты - капитальный ремонт, регулирование и наладка электрооборудования.

14. Схемы сложные электрические с применением электроники и фотоэлементов - проверка, ремонт и наладка.

15. Схемы электрические автоматического дистанционного управления - проверка, ремонт и наладка.

16. Электроприводы со сложными схемами управления - дистиллиграфирование режимов работы.

## Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (7-й разряд)

(введено Приказом Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

**Характеристика работ**. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 25 до 35 кВ. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения. Ремонт, монтаж, наладка и обслуживание высоковольтных конденсаторных сварочных установок, высокочастотных контактных и шовных сварочных установок с электронными схемами управления. Ремонт и наладка технологических сварочных установок. Техническое обслуживание новых и опытных образцов электрооборудования и электроаппаратов различных типов и систем напряжением до 220 кВ. Испытания повышенным напряжением высоковольтных электродвигателей и машин постоянного тока, испытания повышенным выпрямленным напряжением с определением утечки токов силовых кабелей, снятие круговых диаграмм переключающих устройств трансформаторов, измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода, измерение коэффициента трансформации, напряжения короткого замыкания, сопротивления постоянного тока обмоток силовых трансформаторов и маслонаполненных реакторов. Испытания разрядников, измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов; техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях, подготовка рабочих мест для проведения испытаний и измерений. Наладка, ремонт и регулирование сложных экспериментальных схем технологического оборудования. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. Наладка сложных защит, устройств автоматического включения резерва. Наладка, регулирование, устранение неисправностей, сдача в эксплуатацию аппаратов, приборов и систем управления механизмами и узлами технологического оборудования на базе микропроцессорной техники с выполнением ремонтно-восстановительных работ элементов этих систем, программируемых контроллеров, монокристаллических ПЭВМ, систем контроля за работой технологического персонала при выполнении транспортно-технологических операций с радиационно-опасными грузами. Диагностика управляемых систем оборудования транспортно-технологической цепочки переработки радиоактивных материалов. Комплексная наладка и регулирование электрооборудования, агрегатов и станков, тиристорных преобразователей и двигателей с обратными связями по току, напряжению и скорости. Ремонт, испытание и регулирование аналоговых и цифровых электроприборов постоянного тока и тиристорных преобразователей электроприводов. Наладка, ремонт, обслуживание грузовых лифтов с электронным управлением, двигателей с частотным управлением. Разборка, капитальный ремонт, сборка и обслуживание высокочастотных электронных преобразователей. Наладка и проверка устройств телеуправления, телесигнализации и телеизмерения, мнемосхемы, командоаппаратов и сигнальной аппаратуры. Анализ, систематизация отказов в работе технологического оборудования и разработка рекомендаций для их устранения.

**Должен знать:** основы промышленной электроники и телемеханики; конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность обслуживаемых электрических машин, электроаппаратов; схемы телесигнализации, телеизмерения и способы их наладки; схемы электроприборов любой мощности и напряжения, автоматических линий; схемы телеуправления, автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и правила ремонта, наладки и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники; функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров, мини- и микро-ПЭВМ, монокристаллических ПЭВМ; конструкцию микропроцессорных устройств; основы программирования и принцип действия автоматизированного электропривода; способы введения технологических и тестовых программ; методику настройки систем устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных статических и динамических характеристик; методы первичной и вторичной коммутации сложных распределительных устройств; особо сложные схемы силовой и осветительной сети; устройство, принцип работы и правила ремонта обслуживаемых сварочных установок; правила, методы и порядок производства работ; технические характеристики и конструкцию эксплуатируемого электрического оборудования; правила наладки и ремонта сложных электроприборов и электроаппаратов, ртутных выпрямителей; принцип работы преобразователей; правила настройки и регулирования применяемых контрольно-измерительных приборов; правила выполнения работ во взрывоопасных, пожароопасных и других сложных условиях; организацию комплекса работ по ремонту и выявлению неисправностей обслуживаемого оборудования; правила оформления технической документации.

Требуется среднее профессиональное образование.

**Примеры работ**

1. Автоматические выключатели - ремонт, наладка.

2. Выключатели вакуумные высоковольтные - капитальный ремонт и наладка устройств управления выключателями.

3. Высоковольтные конденсационные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.

4. Высокочастотные контактные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.

5. Комплекс средств телемеханики - проверка, наладка и ремонт.

6. Лазерные, сварочные установки - наладка, ремонт и регулирование.

7. Сварочные агрегаты с микропроцессорной системой управления и частотным регулированием - обслуживание, ремонт.

8. Силовая часть электрооборудования преобразователей частоты, тиристорных устройств возбуждения синхронных генераторов и двигателей, тиристорных преобразователей различных типов - капитальный ремонт, снятие характеристик полупроводниковых элементов.

9. Системы водоохлаждения статических преобразователей частоты - ремонт.

10. Схемы индукционных генераторов - наладка, ремонт и регулирование.

11. Фильтрокомпенсирующие установки - ремонт.

12. Электроприводы с преобразователями частоты - ремонт, обслуживание.

## Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (8-й разряд)

(введено Приказом Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

**Характеристика работ**. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 35 кВ. Наладка схем, устранение дефектов, техническое обслуживание особо сложных схем защит, автоматики, телемеханики. Комплексные испытания уникального электрооборудования различной мощности. Выявление и устранение неисправностей устройств комплекса средств телемеханики. Комплексная проверка работы схем устройств телемеханики. Разработка схем на интегральных и логических элементах для проверки устройств, узлов и блоков комплекса средств телемеханики. Ремонт, проверка, наладка и настройка особо сложных дистанционных защит, электронных полупроводниковых схем защиты и управления приводами кранового оборудования, проведение измерений в высокочастотных каналах аппаратуры электроавтоматики. Наладка оборудования и устранение неисправностей в особо сложных экспериментальных схемах технологического оборудования с использованием вычислительной техники, а также наладка программируемых электронных устройств. Обслуживание и ремонт электронных схем инверторных сварочных источников. Настройка и обслуживание оптического тракта технологических сварочных установок. Ремонт особо сложных схем первичной и вторичной коммутации с дистанционным управлением с применением полупроводниковых схем на транзисторных и логических элементах. Комплексное технологическое обслуживание, наладка, ремонт, проверка, испытание, монтаж и сдача в эксплуатацию сложных систем управления и контроля за работой оборудования технологических механизмов, обеспечивающих транспортно-технологические операции с радиационно-опасными грузами, диагностика с помощью пакета тестовых программ с применением средств вычислительной техники. Составление тестов и корректировка технологических программ с применением средств вычислительной техники. Выполнение особо сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования. Испытание тиристорных блоков от постоянного источника тока. Проверка и настройка схем, содержащих логические и интегральные элементы. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение работы элементов систем контроля и управления, работающих с применением электронных устройств на базе микропроцессоров. Обслуживание технологических защит блочного исполнения на базе интегральных микросхем. Ремонт и наладка сложных устройств релейной защиты и автоматики, выполненных на базе микропроцессорных интегральных схем, проверочных комплексных устройств и проверочных автоматических установок. Сложное испытание высокочастотных установок с применением стандартной аппаратуры (осциллограф, волномер, звуковой генератор и др.). Управление комплексом испытательного оборудования. Монтаж, наладка, регулирование и сдача в эксплуатацию сложных систем управления, оборудования на базе микропроцессорной техники с выполнением всех видов ремонтно-восстановительных работ элементов этих систем. Участие в разработке нестандартного испытательного оборудования, монтаж блоков и проверка их на работоспособность. Выполнение работ по ремонту и наладке новых малосерийных образцов аппаратуры.

**Должен знать:** конструкцию, способы настройки реверсивных, рекуперативных преобразователей; схемы устройств, узлов и блоков комплекса телемеханики; методы комплексной проверки устройств телемеханики; методику выявления и устранения неисправностей устройств телемеханики; принцип работы полупроводниковых интегральных и логических элементов; конструкцию, объем и способы ремонта электрических машин, электроаппаратов и приборов различной мощности, напряжением свыше 35 кВ; методику проведения наладочных работ и испытаний при введении в эксплуатацию сложного экспериментального оборудования; правила обслуживания, схему и устройство генератора высокой частоты, генератора импульсных напряжений, логических и интегральных элементов, схемы проверки тиристорных блоков и модулей; правила применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; основы электроники и микропроцессорной техники; инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики, содержащей интегральные микросхемы; методы определения и выявления неисправностей в устройствах, выполненных на базе интегральных микросхем; методы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой; конструкцию, способы и правила проверки испытательных установок, схем, стендов и приборов для измерения электрических параметров; способы устранения основных неисправностей оборудования; методику настройки систем управления устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных характеристик; методы анализа, систематизации отказов работы обслуживаемого оборудования и разработки рекомендаций по повышению его надежности; конструктивные особенности и принцип работы технологических установок со сложной системой автоматического регулирования технологических процессов с помощью ПЭВМ и микропроцессорной техники; принципиальные схемы программируемых контроллеров, микро- и мини-ПЭВМ; правила организации комплекса работ по наладке и выявлению неисправностей устройств и систем контроля и управления; методы автоматического регулирования электропривода.

Требуется среднее профессиональное образование.

**Примеры работ**

1. Высокочастотные каналы автоматики - поиск и устранение неисправностей, проведение измерений.

2. Генераторы высокочастотные мощностью 60 кВт и выше - испытание.

3. Инверторные сварочные установки - наладка, ремонт и обслуживание.

4. Оптический тракт лазерных установок - ремонт, настройка и обслуживание.

5. Реверсивные, рекуперативные преобразователи кранового оборудования и системы возбуждения синхронных электродвигателей - ремонт, проверка, наладка, настройка.

6. Схемы экспериментальных измерительных устройств и комплексов - монтаж, наладка, ремонт.

7. Устройства комплекса телемеханики - комплексная проверка в режиме телеизмерения, телесигнализации и телеуправления с использованием сложных измерительных приборов.

8. Электрические устройства с программным обеспечением - ремонт и обслуживание.

9. Электронные схемы - ремонт и обслуживание с использованием средств вычислительной техники.

1.3 Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов переподготовки.

Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве Электромонтёра по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования 2-8-го разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно - правовых форм.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей:

В программу включены следующие предметы: «Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования буровых установок».

Соотношение теоретического и практического обучения определяется рабочими учебными программами с учетом региональных условии.

**Требования к организации учебного процесса:**

**Учебные группы создаются численностью до 25 человек.**

**Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями в соответствующей учетной документации.**

**Обучение включает теоретические, практические занятия и самостоятельную подготовку.**

**Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).**

**Для проведения занятий оборудуются специализированные кабинеты в соответствии с Примерным положением о порядке повышения квалификации педагогических работников, осуществляющих подготовку и переподготовку.**

**1.4 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса:**

**Преподавателиведущие предметы должны иметь высшее педагогическое или высшее или среднее профессиональное образование** по направлению подготовки**.**

2. Учебный план

Форма обучения - очная Нормативный срок – 42 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Элементы учебного процесса, в т.ч. Учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы | **Макс. Учебная нагрузка обучаю­щегося, час.** |
| 1 | 2 | 3 |
|  | Профессиональный цикл |  |
| 1 | Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования буровых установок. | 36 |
| 2 | Квалификационный экзамен | 6 |
|  | Всего: | 42 |

Профессиональное обучение по профессии **19861 «**Электромонтёр по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования**»**

Квалификация: Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования - 2-8 разряд

**Министерство образования Оренбургской области**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нефтегазоразведочный техникум» г. Оренбурга**

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано:  Заместитель главного инженера  по энергетике ООО «ОБК-Сервис»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Зайцев  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. | **Утверждаю:**  **директор ГАПОУ НГРТ**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Садчиков**  **«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 1\_ г.** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по «Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования буровых установок»

на 36 часов.

для профессии: **19861 «**Электромонтёр по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования**»**

**Разработал преподаватель Халелов К.Г.**

**Рассмотрена на совместном заседании МК профессионального и общепрофессионального циклов и мастеров производственного обучения**

**Пр.№\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.**

**Председатели МК:\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Бусловская Е.С./**

**Методист:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Маслова Н.Б./**

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

[ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………………….](#bookmark10) 24

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ……………………………25

[УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………….…..](#bookmark17)30

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ ………………………………………………………………………….. 32

**Паспорт программы учебной дисциплины**

1.1 Общее положение

Рабочая программа «Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования буровых установок» является частью образовательной программы профессиональной подготовки по профессии **19861 «**Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования**»**

в части освоения основного вида деятельности (ВПД)

Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии **19861 «**Электромонтёр по ремонту и обслуживанию.

Опыт работы не требуется.

1.2 Цель программы – изучение конструкции, устройств, видов тех. обслуживания и метод ремонта электрооборудования буровых установок.

Задача программы - дать обучающимся знания по электрическим, магнитным цепям постоянного, переменного тока, электроизмерительным приборам и электрическим измерениям, устройству, работе и ремонту трансформаторов и электрических машин.

Учебная дисциплина: «Устройство, ремонт и техническое обслуживание электрооборудования буровой установки» является профессиональной, устанавливающей базовые знания для усвоения других дисциплин и производственной (профессиональной) практики.

В результате изучения дисциплины учащихся должен:

знать:

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

• основные виды электрических материалов, их свойства и назначение;

• правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемых работ;

• 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 2;

• приемы и последовательность производства такелажных работ.

уметь:

• выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;

• выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;

• выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;

• выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;

• выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до 1000 В;

• прокладывать установочные провода и кабели;

• выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования;

Программа составлена с учетом региональных условий.

1.3 Результаты освоения программы

Учащийся должен обладать навыками:

работы с технической литературой;

чтения чертежей и рекомендаций;

проведения регулировочных работ.

Итоговый контроль: Квалификационный экзамен.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

всего - 42 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 36 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часа;

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| 1 | 2 |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 42 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 36 |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы |  |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы |  |
| Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена | |

* 1. Тематический план и содержание примерной учебной дисциплины «Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования буровых установок»

для повышения квалификации на 2-3 -й разряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Производственная санитария, гигиена труда рабочих и |  |
|  | профилактика травматизма | 1 |
| 3 | Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность |  |
|  | на предприятии | 2 |
| 4 | Электромонтажные работы | 4 |
| 5 | Устройство и техническое обслуживание |  |
|  | электроизмерительных приборов | 4 |
| 6 | Техническое обслуживание и ремонт электрических сетей | 2 |
| 7 | Техническое обслуживание и ремонт осветительных |  |
|  | электроустановок | 4 |
| 8 | Требования безопасности к электроустановкам и их |  |
|  | эксплуатации | 1 |
| 9 | Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей |  |
|  | аппаратуры | 4 |
| 10 | Такелажные работы | 1 |
| 11 | Техническое обслуживание и ремонт электрических машин | 2 |
| 12 | Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов | 2 |
| 13 | Техническое обслуживание и ремонт распределительных |  |
|  | устройств | 4 |
| 14 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования |  |
|  | трансформаторных подстанций | 1 |
| 15 | Организация технического обслуживания и ремонта |  |
|  | электрооборудования на предприятии | 1 |
| 16 | Охрана окружающей среды | 2 |
|  | ИТОГО: | 36 |

для повышения квалификации на 4-й разряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Производственная санитария, гигиена труда рабочих и |  |
|  | профилактика травматизма | 1 |
| 3 | Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность |  |
|  | на предприятии | 4 |
| 4 | Техническое обслуживание силовых осветительных |  |
|  | установок со сложными схемами включения | 6 |
| 5 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных |  |
|  | устройств свыше 1000 В | 6 |
| 6 | Вторичные устройства | 6 |
| 7 | Техническое обслуживание и ремонт электроприводов | 10 |
| 8 | Охрана окружающей среды | 2 |
|  | ИТОГО: | 36 |

9

для повышения квалификации на 5-й разряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Производственная санитария, гигиена труда рабочих и |  |
|  | профилактика травматизма | 1 |
| 3 | Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность |  |
|  | на предприятии | 4 |
| 4 | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных |  |
|  | сетей напряжением выше 35 кВ | 6 |
| 5 | Устройство, техническое обслуживание и ремонт |  |
|  | электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ | 6 |
| 6 | Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и |  |
|  | автоматического регулирования | 4 |
| 7 | Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых |  |
|  | преобразователей | 6 |
| 8 | Методы проведения испытаний электрооборудования | 6 |
| 9 | Охрана окружающей среды | 2 |
|  | ИТОГО: | 36 |

для повышения квалификации на 6-8-ой разряд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Производственная санитария, гигиена труда рабочих и |  |
|  | профилактика травматизма | 1 |
| 3 | Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность |  |
|  | на предприятии | 4 |
| 4 | Устройство, техническое обслуживание и ремонт |  |
|  | электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ | 6 |
| 5 | Технология монтажа, эксплуатации и ремонта кабельных |  |
|  | линий в специальных трубопроводах в сложных условиях | 4 |
| 6 | Техническое обслуживание особо сложных, экспериментальных и уникальных схем технологического |  |
|  | оборудования | 12 |
| 7 | Комплексные испытания электродвигателей, |  |
|  | электроаппаратов и транформаторов | 6 |
| 8 | Охрана окружающей среды | 2 |
|  | ИТОГО: | 36 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОй переподготовки**

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории – электротехники, электроники, связи и пожарной безопасности электроустановок.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся по подгруппам;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- дидактические материалы.

Технические средства обучения**:**

**-** компьютер,

- мультимедийная установка,

- диски с презентациями по темам,

- электронные таблицы по электротехнике на диске,

- диск «Электротехника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Электротехника»

* 1. Оборудование учебного кабинета:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество |
| 1 | Компьютер | 1 |
| 2 | Мультимедийная акустическая система | 1 |
| 3 | Динамометры | 15 |
| 4 | Волновая машина | 1 |
| 5 | Установка ультразвуковая | 1 |
| 6 | Камертон | 2 |
| 7 | Метроном | 1 |
| 8 | Модель анкерного механизма часов | 1 |
| 9 | Набор по механике (для физического практикума). | 1 |
| 10 | Звуковой генератор | 1 |
| 11 | Камертон с острием | 1 |
| 12 | Конструктор | 1 |
| 13 | Набор грузов | 1 |
| 14 | Тахометр | 1 |
| 15 | Набор лабораторный «Механика» | 1 |
| 16 | Модель броуновского движения | 1 |
| 17 | Прибор для демонстрации газовых законов | 1 |
| 18 | Колба | 1 |
| 19 | Мензурка | 1 |
| 20 | Штатив | 2 |
| 21 | Модель Д.В.С. | 1 |
| 22 | Гигрометр психометрический | 2 |
| 23 | Зеркала прямоугольные | 12 |
| 24 | Лупы | 8 |
| 25 | Набор стеклянных призм | 1 (5шт.) |
| 26 | Линза двояковыпуклая | 1 |
| 27 | Светофильтры на подставке | 2 |
| 28 | ФОС | 1 |
| 29 | Набор «оптика» | 3 |
| 30 | Оптик- кабинет (набор) | 1 |
| 31 | Высоковольтный преобразователь напряжений «Разряд – 1» | 1 |
| 32 | Осветитель ультрафиолетовый (фотон) | 1 |
| 33 | Набор полупроводниковых приборов | 1 |
| 34 | Прибор для определения мощности электродвигателя | 1 |
| 35 | Набор полупроводниковых приборов | 1 |
| 36 | Набор полупроводниковый «НПП – 2» | 1 |
| 37 | Солнечная батарея | 1 |
| 38 | Радиометр | 2 |
| 39 | Стробоскоп | 1 |
| 40 | Комплект для демонстрации электронных волн | 1 |
| 41 | Электроскоп | 2 |
| 42 | Линия передач электроэнергии | 1 |
| 43 | Вольтметр астатический | 1 |
| 44 | Конденсатор переменной емкости (демонстрационный) | 2 |
| 45 | Воздушный конденсатор | 2 |
| 46 | Амперметр (демонстрационный) | 1 |
| 47 | Ваттметр (демонстрационный) | 1 |
| 48 | Выпрямитель В4 - 12 | 1 |
| 49 | Ванна электролитическая | 1 |
| 50 | Магнит полосовой | 2 |
| 51 | Магнит подковообразный | 4 |
| 52 | Амперметр (750А) | 1 |
| 53 | Проволочный виток на подставке | 1 |
| 54 | Электрический звонок | 1 |
| 55 | Модель электроизмерительного прибора | 2 |
| 56 | Сетка Кольбе | 2 |
| 57 | Трансформатор | 1 |
| 58 | Катушка индуктивности | 2 |
| 59 | Электростатическая гильза на подставке | 2 |
| 60 | Магазин сопротивлений | 1 |
| 61 | Источник питания лабораторный (42В) | 2 |
| 62 | Лампа дуговая | 1 |
| 63 | Соединительные провода | 2 |
| 64 | Эбонитовая палочка | 1 |
| 65 | Набор по электростатике | 1 |
| 66 | Модель молекулярного строения магнита | 1 |
| 67 | Гальванометр зеркальный | 1 |
| 68 | Конденсатор слюдяной | 2 |
| 69 | Электрический султан | 3 |
| 70 | Реостаты ползунковые (демонстрационные) | 2 |
| 71 | Термокатоды | 1 |
| 72 | Демонстрационный транзистор | 1 |
| 73 | Демонстрационный диод | 1 |
| 74 | Лампа электронная (триод) | 1 |
| 75 | Правило Ленца | 1 |
| 76 | Мотки проволочные (лабораторные) | 12 |
| 77 | Устройства для демонстрации магнитных полей | 3 |
| 78 | Пластинка биметаллическая | 2 |
| 79 | Прибор для демонстрации вихревых токов | 1 |
| 80 | Набор конденсаторов | 1 |
| 81 | Реостат лабораторный | 1 |
| 82 | Лампочка на подставке | 1 |
| 83 | Выключатель | 1 |
| 84 | Модель ротора | 2 |
| 85 | Спираль – резистор | 1 |
| 86 | Амперметры (2А,100А,200А,300АКА.)(1,1,2,3,1) | 8 |
| 87 | Вольтметр лабораторный (6В) | 16 |
| 88 | Вольтметр (250В) | 9 |
| 89 | Комплект по фотоэффекту | 1 |
| 90 | Электричество набор «Опыты по физике» | 15 |
| 91 | Амперметры лабораторные (2А) | 5 |
| 92 | Электрощит распределительный | 1 |
| 93 | Машина электрофорная | 1 |
| 94 | Набор лабораторный «Электричество» | 2 |
| 95 | Вольтметр демонстрационный цифровой | 1 |
| 96 | Амперметр демонстрационный цифровой | 1 |
| 97 | Источник переменного и постоянного напряжения | 1 |
| 98 | Электроскопы | 2 |

Комплект учебных плакатов на темы:

«Низковольтный асинхронный двигатель»; «Укладка стержневой обмотки ротора асинхронного двигателя»; «Электрический контроль обмоток»; «Примеры схем трехфазных обмоток статора»;«Пайка и изоляция схем выводных концов»; «Крепление обмоток роторов и якорей»; «Укладка катушек в пазы якоря»;«Электрическая цепь постоянного тока»;«Трансформаторные подстанции»; ) «Условные обозначения элементов электрической цепи»; «Магнитные цепи постоянного тока»; «Защитное зануление приемников трехфазной цепи»; «Трехфазные электрические цепи».

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

Иньков Ю.М. Электротехника и электроника.- М.: Издательский центр « Академия», 2012

Мартынова И.О. Электротехника. Учебник.- М.: Издательство «Кнорус»,2015. (электронная версия)

Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы. Учебное пособие.-М.: Издательство «Кнорус»,2016. (электронная версия)

Москатов Е.А. Электронная техника. Учебное пособие.-М.: Издательство «Кнорус»,2016. (электронная версия)

Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Учебник.-М.: Издательство «Кнорус»,2016. (электронный учебник)

Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения. Учебное пособие.-М.: Издательство «Кнорус»,2016. (электронная версия)

Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум. Учебное пособие.-М.: Издательство «Кнорус»,2016. (электронная версия)Интернет-ресурсы:

Дополнительная литература:

Пронин В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. М.: Издательский центр «Академия», 2004.

1) Технический портал.

2) Учительский портал.

3) <http://www.sverdlovsk-school8.nm.ru/docfiz.htm>

4) <http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm>

5) <http://www.sverdlovsk-school8.nm.ru/docfiz.htm>

6) <http://www.unimath.ru/?mode=0&idstructure=60960>

7) http://www.unimath.ru/?mode=0&idstructure=70090

Интернет-ресурсы:

1) Технический портал.

2) Учительский портал.

3) <http://www.sverdlovsk-school8.nm.ru/docfiz.htm>

4) <http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm>

5) <http://www.sverdlovsk-school8.nm.ru/docfiz.htm>

6) <http://www.unimath.ru/?mode=0&idstructure=60960>

7) http://www.unimath.ru/?mode=0&idstructure=70090

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Устройство, техническое обслуживание и ремонт оборудования буровых установок»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема учебной дисциплины | Результаты (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели результатов подготовки | Формы и методы контроля |
| Электрические цепи. | знает:  - единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;  -методы расчета и измерения основных параметров простых электрических цепей;  - свойства постоянного и переменного электрического тока;  -принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;  умеет:  -читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;  - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей | Узнавание физических величин, их единиц измерения, методов измерения, свойств постоянного и переменного тока, соединение источников тока и потребителей.  Понимать и читать простейшие электрические схемы, рассчитывать их, измерять параметры. | Текущий контроль:  -диктант по обозначениям и единицам измерения  - устный опрос  -решение практических задач  - тестирование  - чтение и составление схем  -лабораторная работа  -контрольная работа  - рефераты  - презентации  - доклад  - наблюдение и анализ |
| Магнитныецепи. | знает:  - свойства магнитного поля;  - методы расчета и измерения основных параметров магнитных цепей;  умеет:  - на основе свойств магнитного поля объяснять электромагнитные явления. | Узнавание магнитных величин, свойств магнитного поля, методов расчета и измерения основных параметров магнитных цепей. | Текущий контроль:  -решение практических задач  - тестовые задания  -лабораторная работа  - наблюдение и анализ |
| Электроизмерительные устройства | знает:  электроизмерительные приборы, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;  умеет:  - измерять основные параметры простых электрических цепей;  - использовать в работе электроизмерительные приборы | Узнавание электроизмерительных приборов, принципа их действия, включения в электрическую цепь.  Умение измерять основные параметры простых электрических цепей, использовать их в работе. | Текущий контроль:  - опрос по обозначениям приборов  - тестовые задания  -лабораторная работа  -практическая работа  - рефераты  - презентации  -контрольная работа |
| Электрические машины | знает:  -двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;  - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;  - аппаратуру защиты электродвигателей.  умеет:  -пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании | Узнавание двигателей постоянного и переменного тока, правила их пуска, остановки, аппаратуры защиты электродвигателей. | Текущий контроль:  - устный опрос  -тестирование  -лабораторная работа  -контрольная работа  - рефераты  - презентации  - доклад  - практическая работа  - сообщение  -решение практических задач |
| Элементы техники безопасности | знает:  - методы защиты от короткого замыкания;  - заземление, зануузануление;  - действие тока на организм.  умеет:  оказывать первую помощь пораженному электрическим током. | Узнавание устройств заземления и зануления. Понимание действия электрического тока на организм. Умение оказывать первую помощь пораженному электрическим током. | Текущий контроль:  - устный опрос  -практическая работа  - рефераты  - презентации  - доклад  - сообщение |
| Квалификационный эзамен | | | |