

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

СОГЛАСОВАНО:

_____/_____/

«___»_____2016 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АПОУ УР «ТРИТ»

_____ Е.А. КРИВОНОГОВА

«___»_____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

2016 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессиям среднего профессионального образования (далее – СПО) **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий» (далее АПОУ УР «ТРИТ»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ»
2. Москова О.М., зам. директора по УМР АПОУ УР «ТРИТ»
3. Ахмадиев Р.Р., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла
Протокол № _____ от «_____» _____ 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 15 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 19 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 3.4. Выполнять диагностику и устранение неисправностей систем, аппаратов и компонентов, программирования и сдавать в эксплуатацию системы автоматизации домов и зданий

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

ПО.1 выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств;

ПО.2 выполнения работ по диагностированию и устранению неисправностей систем, аппаратов и компонентов, программирования и сдачи в эксплуатацию системы автоматизации домов и зданий.

уметь:

У1. разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;

У2. производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;

У3. оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;

У4. устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;

У5. производить межремонтное обслуживание электродвигателей;

У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям.

У7 -устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем.

У8- использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.;

У9- выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.;

У10 -скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания;

У11- программировать системы шин, такие как KNX, LON и т.п.

У12 -искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования;

У13- искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств;

У14 -использовать, тестировать и калибровать тестер сетевого (LAN) кабеля.

- У15 -проводить замену неисправных компонентов;
- У16 -проводить ремонт неисправных компонентов;
- У17- выполнять проверку электромонтажа без напряжения.
- У18 -выполнять проверку электромонтажа под напряжением.

знать:

- 31. задачи службы технического обслуживания;
- 32. виды и причины износа электрооборудования;
- 33. организацию технической эксплуатации электроустановок;
- 34. обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;
- 35. порядок оформления и выдачи нарядов на работу;
- 36 - аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);
- 37- компоненты KNX;
- 38- различные типы систем силового электрооборудования и электрического освещения и отопления промышленных и гражданских зданий.
- 39- различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и гражданских зданий.
- 310- различные типы телекоммуникационных систем.
- 311- программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.
- 312-способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.;
- 313- программирование системы шин, такие как KNX, LON и т.п.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 768 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 156 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 104 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 52 часа;

учебной и производственной практики – 612 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| 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 |
| ПК 3.4. | Выполнять диагностику и устранение неисправностей систем, аппаратов и компонентов, программирования и сдавать в эксплуатацию системы автоматизации домов и зданий |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 7. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | Практика | | |
|-----------------------------------|---|-------------|---|--|--|----------------|-------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | Самостоятельная работа обучающегося, часов | Учебная, часов | Производственная, часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК 3.1 – ПК 3.3 | Раздел 1. Выполнение работ по устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования | 125 | 30 | 15 | 23 | 72 | - |
| ПК 3.4. | Раздел 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию систем автоматизации промышленных и гражданских зданий. | 175 | 74 | 58 | 29 | 72 | - |
| ПК3. 1 – ПК 3.3 | Производственная практика, часов | 468 | | | | | 468 |
| | <i>Всего:</i> | <i>768</i> | <i>104</i> | <i>73</i> | <i>52</i> | <i>144</i> | <i>468</i> |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел ПМ 3. Выполнение работ по устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования | | 125 | |
| МДК 03. 01. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций | | 30 | |
| Тема 1.1. Общие сведения об организации технического обслуживания электрооборудования | <p>Содержание</p> <p>31 - задачи службы технического обслуживания;</p> <p>32 - виды и причины износа электрооборудования;</p> <p>33 - организацию технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;</p> <p>35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p> <p>1. Общие сведения о системе плановых предупредительных технических обслуживаний и ремонтов (ППТОР) электрооборудования Понятие о системе плановых предупредительных технических обслуживаний и ремонтов (ППТОР) электрооборудования. Виды профилактических мероприятий в системе ППТОР.</p> <p>2. Понятие технического обслуживания электрооборудования. Задачи службы технического обслуживания Понятие технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций, назначение и сущность. Виды технического обслуживания, их характеристика. Структура и задачи службы технического обслуживания</p> | 2 | |
| | | | 1 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | электрооборудования. | | |
| | 3. | Организация работ по техническому обслуживанию электрооборудования Основные обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования. Организация рабочего места. Основные виды механизмов, приспособлений, инструментов и материалов. Нормативная, технологическая, конструкторская документация. Порядок оформления и выдачи нарядов–допусков, распоряжений, перечней работ. Требования безопасности при техническом обслуживании электрооборудования. | | 1 |
| | 4 | Ремонты электрооборудования Виды и причины износа электрооборудования. Понятия о системе плановых предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Категории ремонтной сложности. Ремонтные нормативы. | | 1 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их | | 1 | |
| | № 1 | Заполнение образцов рабочей документации при выполнении работ по техническому обслуживанию электрооборудования | | |
| Тема 1.2. Техническое обслуживание осветительных электроустановок и сетей | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу. | | 1 | |
| | 1. | Организация осмотров осветительных электроустановок и сетей Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок и сетей. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность операций осмотров осветительных электроустановок и сетей рабочего и аварийного освещения. Проведение проверок, измерений и испытаний при осмотрах. Внеочередные осмотры, их причины. | | 2 |
| | 2. | Ремонты при обслуживании осветительных электроустановок и сетей Выявление повреждений, неисправностей конструктивных элементов осветительных электроустановок и сетей при осмотрах, измерениях, испытаниях. Устранение неисправностей и повреждений осветительных электроустановок и сетей при их | | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | обслуживании. | | |
| | 3. | Документация и безопасность работ при обслуживании осветительных электроустановок и сетей Ведение рабочей документации по техническому обслуживанию осветительных электроустановок и сетей. Требования безопасности при техническом обслуживании осветительных электроустановок и сетей. | | 2 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла | | 2 | |
| | № 2 | Устранение неисправностей при техническом обслуживании осветительных установок с люминисцентными лампами | | |
| | № 3 | Устранение неисправностей при техническом обслуживании осветительных установок с лампами ДРЛ | | |
| Тема 1.3. Техническое обслуживание кабельных линий электропередач | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу. | | 2 | |
| | 1. | Организация осмотров кабельных линий (КЛ) электропередач Правила технической эксплуатации КЛ. Назначение, периодичность, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность проведения осмотров кабельных линий электропередач. Осмотр туннелей, шахт, каналов. Проведение проверок, измерений и испытаний при осмотрах. Внеочередные осмотры, их причины. | | 2 |
| | 2. | Ремонты при обслуживании КЛ Выявление повреждений изоляции кабеля, видов и мест повреждений токоведущих жил кабеля, соединительных муфт, заделок кабеля при осмотрах, измерениях, испытаниях. Устранение неисправностей и повреждений КЛ при их обслуживании. | | 2 |
| | 3. | Документация и безопасность работ при обслуживании КЛ Ведение рабочей документации. Требования безопасности при техническом обслуживании КЛ. | | 2 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый | | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла; | | |
| | № 4 Составление технологических карт по техническому обслуживанию кабельных линий | | |
| | № 5 Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию кабельных линий | | |
| Тема 1.4. Техническое обслуживание воздушных линий электропередач | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу. | 1 | |
| | 1. Организация осмотров воздушных линий (ВЛ) электропередач Правила технической эксплуатации ВЛ. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность проведения осмотров ВЛ и токопроводов. Проведение проверок, измерений и испытаний при осмотрах. Внеочередные осмотры, их причины. | | 2 |
| | 2. Ремонты при обслуживании ВЛ Выявление повреждений опор ВЛ и их элементов, проводов и элементов их крепления, арматуры и изоляторов, заземляющих устройств при осмотрах, измерениях, испытаниях.. Устранение неисправностей и повреждений ВЛ при их обслуживании. | | 2 |
| | 3. Документация и безопасность работ при обслуживании ВЛ Ведение рабочей документации. Требования безопасности при техническом обслуживании ВЛ. | 2 | |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла; | 2 | |
| № 6 Составление технологических карт по техническому обслуживанию воздушных линий | | | |
| № 7 Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию воздушных | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | линий | | |
| Тема 1.5. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу | 1 | |
| | 1. Организация осмотров пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В Правила технической эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность проведения осмотров пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В. Проведение проверок, измерений и испытаний при осмотрах. Причины и порядок проведения внеочередных осмотров. | | 2 |
| | 2. Ремонты при обслуживании пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В Виды и причины повреждений токорегулирующих аппаратов. Характерные неисправности. Устранение неисправностей и повреждений пускорегулирующей аппаратуры при обслуживании. | | 2 |
| | 3. Документация и безопасность работ при обслуживании пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В Ведение рабочей документации. Требования безопасности при техническом обслуживании пускорегулирующей аппаратуры. | | 2 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла | | 2 |
| № 8 | Составление технологических карт выполнения работ по обслуживанию пускорегулирующей аппаратуры (по видам аппаратуры) | | |
| № 9 | Выполнение контроля, ремонта и регулировки контактов пускорегулирующей аппаратуры | | |
| Тема 1.6. Техническое обслуживание электрических машин | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу | | |
| | 1. Организация осмотров электрических машин Правила технической эксплуатации электрических машин. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность осмотров электрических машин. Причины внеочередных осмотров. | | 2 |
| | 2. Контроль состояния электрических машин Контроль целостности заземления. Контроль нагрева корпусов двигателей, исправности крышек над выводными контактами, общего состояния. Причины недопустимого нагрева электродвигателя. Контроль вибрации. Контроль нагрузки двигателя, значений напряжения, сопротивления изоляции обмоток. Контроль работы коллектора. Контроль подшипников. Приборы и методы контроля. Аварийная остановка двигателя. Причины аварий. | | 2 |
| | 3. Ремонты при обслуживании электрических машин Общие неисправности электрических машин, их возможные причины и способы устранения при обслуживании. Неисправности машин постоянного тока, их возможные причины и способы устранения. Неисправности асинхронных электродвигателей, их возможные причины и способы устранения. Неисправности синхронных машин и способы их устранения. | | 2 |
| | 4. Документация и безопасность работ при обслуживании электрических машин Ведение рабочей технологической документации. Требования безопасности при техническом обслуживании электрических машин. | | 2 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла; У5 - производить межремонтное обслуживание электродвигателей. | 2 | |
| | №10 Проверка целостности заземления электродвигателя | | |
| | №11 Составление и заполнение технологических карт по обслуживанию электрических машин (по видам машин, их узлов) | | |
| Тема 1.7. Техническое обслуживание трансформаторов | Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу</p> | | |
| | <p>1. Организация осмотров трансформаторов Правила технической эксплуатации трансформаторов. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность осмотров при обслуживании трансформаторов. Причины внеочередных осмотров.</p> | | 2 |
| | <p>2. Контроль состояния трансформаторов Контроль показаний приборов, кожухов трансформатора, уровня масла, состояния изоляторов, температуры масла в трансформаторе, состояния кабелей, чистоты трансформатора, утечки масла, состояния спускных кранов, маслоохладяющих и маслосборных устройств, отсутствия нагрева контактных соединений, нагрузки трансформатора. Приборы и методы контроля.</p> | | 2 |
| | <p>3. Ремонты при обслуживании трансформаторов Характерные неисправности силовых и измерительных трансформаторов, их причины и способы устранения .</p> | | 2 |
| | <p>4. Особенности обслуживания сварочных трансформаторов Правила технической эксплуатации сварочных трансформаторов. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность проведения операций осмотров и планово-предупредительных ремонтов сварочных трансформаторов.</p> | | 2 |
| | <p>5. Документация и безопасность работ при обслуживании трансформаторов Ведение рабочей технологической документации. Требования безопасности при техническом обслуживании трансформаторов.</p> | | 2 |
| | <p>Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла</p> | 1 | |
| | <p>№ 12 Составление технологических карт по техническому обслуживанию силового трансформатора</p> | | |
| Тема 1.8. Техническое обслуживание распределительных устройств | <p>Содержание 32 - виды и причины износа электрооборудования; 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и</p> | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p>обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p> | | |
| | <p>1. Организация осмотров распределительных устройств Правила технической эксплуатации. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность проведения осмотров распределительных устройств. Причины и порядок проведения внеочередных осмотров.</p> | | 2 |
| | <p>2. Контроль состояния распределительных устройств Проверка исправности помещений распределительных устройств. Контроль уровня масла в цилиндрах выключателей. Контроль состояния изоляции, приводов, механизмов блокировки разъединителей, первичных разъединяющих контактов, механизмов. Проверка состояния контактных соединений, надежности соединения рядов зажимов, затяжки контактных соединений вторичных цепей, работы кнопок местного управления. Приборы и методы контроля.</p> | | 2 |
| | <p>3. Оперативные переключения Понятие и назначение оперативных переключений. Организация и проведение оперативных переключений. Ошибки при оперативных переключениях.</p> | | 2 |
| | <p>4. Ремонты при обслуживании распределительных устройств Характерные неисправности распределительных устройств, их причины и способы устранения.</p> | | 2 |
| | <p>5. Документация и безопасность работ при обслуживании распределительных устройств Ведение рабочей документации. Требования безопасности при техническом обслуживании распределительных устройств.</p> | | 2 |
| | <p>Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла</p> | 2 | |
| | <p>№ 13 Проведение контрольных осмотров распределительных устройств</p> | | |
| | <p>№ 14 Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию распределительных устройств</p> | | |
| Тема 1.9. Техническое обслуживание трансформаторных | <p>Содержание 31 - задачи службы технического обслуживания; 32 - виды и причины износа электрооборудования;</p> | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| подстанций | 33 - организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 - обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 - порядок оформления и выдачи нарядов на работу. | | |
| | 1. | Организация обслуживания трансформаторных подстанций Непрерывное дежурство персонала, организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования подстанций. Графики дежурств | 2 |
| | 2. | Организация осмотров оборудования трансформаторных подстанций Правила технической эксплуатации. Назначение, периодичность, сроки проведения, содержание, материально-техническое оснащение, последовательность осмотров оборудования трансформаторных подстанций. Причины и порядок проведения внеочередных осмотров. | 2 |
| | 3. | Контроль состояния оборудования трансформаторных подстанций Контроль состояния элементов трансформаторов и распределительных устройств. Приборы и методы контроля. Реле давления | 2 |
| | 4. | Ремонты при обслуживании оборудования трансформаторных подстанций Характерные неисправности оборудования трансформаторных подстанций, их причины и способы устранения. | 2 |
| | 5. | Документация и безопасность работ при обслуживании трансформаторных подстанций Ведение рабочей документации. Требования безопасности при техническом обслуживании оборудования трансформаторных подстанций. | 2 |
| | Практические занятия У1 - разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком; У2 - производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования; У3 - оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их; У4 - устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла; У5 - производить межремонтное обслуживание электродвигателей. | | 1 |
| № 15 Ведение оперативной документации | | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.03 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщений по темам: • Бесконтактные электрические аппараты • Техническое обслуживание СИП | | 23 | |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Особенности технического обслуживания осветительных установок с люминесцентными лампами • Техническое обслуживание осветительных установок с диодными лампами, их преимущества и недостатки • Утилизация газоразрядных ламп <p>Работа с таблицей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Возможные дефекты и способы их устранения при проведении текущего или капитального ремонта трансформатора - Возможные дефекты и способы их устранения при проведении текущего или капитального масляного выключателя (разъединителя, выключателя нагрузки, отделителя, короткозамыкателя) | | | |
| <p style="text-align: center;">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Подготовка к практическим с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите. Изучение типовых должностных инструкций электротехнического персонала. Изучение нормативных документов по эксплуатации электроустановок. Поиск и обработка информации в интернете по темам программы. Разработка презентаций по темам: Техническое обслуживание электрических машин, трансформаторов, пускорегулирующей аппаратуры.</p> | | | |
| <p>Учебная практика Виды работ: Обслуживание схемы электропроводки, светильников с осветительной арматурой; Выявление характерных неисправностей электрических машин и способы их устранения; Выявление характерных неисправностей элементов пусковой и защитной аппаратуры, Способы их устранения; Ремонтные операции: проверка действий движущихся частей аппаратуры, контроль состояния изоляции, заземляющего устройства, подтяжка крепежных болтов; Регламентные работы, чистка электрооборудования</p> | | 72 | |
| <p>Раздел ПМ 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию систем автоматизации промышленных и гражданских зданий</p> | | 175 | |
| <p>МДК 03. 01. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций</p> | | 74 | |
| <p>Тема 2.1. Общие сведения о системах автоматики,</p> | <p>Содержание 36 – Аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);</p> | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| цели и задачи контроля и технического обслуживания систем автоматики. | 38- Различные типы систем силового электрооборудования и электрического освещения и отопления промышленных и гражданских зданий. 39- Различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и гражданских зданий. 310- Различные типы телекоммуникационных систем. 311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п. | | |
| 1. | Общие сведения о системах автоматики, цели и задачи контроля и технического обслуживания систем автоматики. Понятие об автоматизации. Системы автоматизации и управления зданием и производственными процессами. Основные направления развития уровня автоматизаций. Автоматический контроль, регулирование и управление. Понятие об объектах управления, управляющих устройствах и управляющих воздействиях. Виды систем управления. Элементы автоматики и устройства связи с объектом управления. | | 2 |
| | <p>Практические занятия</p> <p>У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям.</p> <p>У-7 Устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем.</p> <p>У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.;</p> <p>У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок;</p> <p>У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания;</p> <p>У-12 Искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования;</p> <p>У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств;</p> <p>У-14 Использовать, тестировать и калибровать тестер сетевого (LAN) кабеля.</p> <p>У-15 Проводить замену неисправных компонентов;</p> <p>У-16 Проводить ремонт неисправных компонентов;</p> <p>У-17 Выполнять проверку электромонтажа без напряжения.</p> <p>У-18 Выполнять проверку электромонтажа под напряжением.</p> <p>№16 Изучение электрических схем автоматизаций</p> <p>№17 Регулировка системы управления водоснабжением и безопасностью, для перекрытия подачи воды</p> <p>№18 Наладка электрических схем автоматизаций</p> | 6 | |
| Тема 2.2. Управление автоматизированными системами. | <p>Содержание</p> <p>36 – Аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);</p> <p>37- Компоненты KNX;</p> <p>38- Различные типы систем силового электрооборудования и электрического освещения и</p> | 2 | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>отопления промышленных и гражданских зданий. 39- Различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и гражданских зданий. 310- Различные типы телекоммуникационных систем. 311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п. 312-Способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок; 313- Программирование системы шин, такие как KNX, LON и т.п.</p> | | |
| | <p>1 Управление автоматизированными системами Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления. Общий состав и структура ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Функциональные блоки, устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления. Программные средства реализации информационных процессов. Технология автоматизированной обработки информации. Алгоритмы, программы, языки программирования. Протоколы систем автоматизаций.</p> | | 2 |
| | <p>Практические занятия У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям. У-7 Устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем. У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.; У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок; У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания; У-12 Искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования; У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств;</p> <p>№19 Использование последовательного интерфейса для приема и передачи данных</p> | 2 | |
| <p>Тема 2.3. Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации промышленных и гражданских зданий на программируемых логических контролерах.</p> | <p>Содержание 31 – задачи службы технического обслуживания; 32 – виды и причины износа электрооборудования; 33 – организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 – обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 – порядок оформления и выдачи нарядов на работу. 36 – Аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.); 38- Различные типы систем силового электрооборудования и электрического освещения и отопления промышленных и гражданских зданий. 39- Различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и</p> | 4 | |

| | | | |
|-----|--|----|---|
| | гражданских зданий. 311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п. 312-Способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок | | |
| 1 | Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации промышленных и гражданских зданий на программируемых логических контролерах. Программируемые логические контроллеры. Место программируемого контроллера в АСУ предприятия. Структура и классификация ПЛК. Выбор промышленных контроллеров. Микроконтроллеры семейства Siemens. Микроконтроллеры семейства Овен. Контроль состояния элементов и техническое обслуживания микроконтроллеров. | | 2 |
| | Практические занятия У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям. У-7 Устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем. У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.; У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.; У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания; У-12 Искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования; У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств; У-14 Использовать, тестировать и калибровать тестер сетевого (LAN) кабеля. У-15 Проводить замену неисправных компонентов; У-16 Проводить ремонт неисправных компонентов; У-17 Выполнять проверку электромонтажа без напряжения. У-18 Выполнять проверку электромонтажа под напряжением. | 16 | |
| №20 | Изучение архитектуры, принципа работы, схем подключения микроконтроллеров семейства Овен | | |
| №21 | Изучение архитектуры, принципа работы, схем подключения микроконтроллеров семейства Siemens | | |
| №22 | Изучение системы команд и основные принципы программирования микроконтроллеров семейства Овен на примере светодиодных светильников. | | |
| №23 | Изучение системы команд и основные принципы программирования микроконтроллеров семейства Simens на примере светодиодных светильников. | | |
| №24 | Программирование (конфигурирование) технологического процесса «Управление подъёмно-секционными воротами», с использованием программируемого реле ОВЕН ПР110-220.8ДФ.4Р | | |
| №25 | Программирование (конфигурирование) технологического процесса «Управление | | |

| | | | | |
|---|--|--|----|---|
| | | подъёмно-секционными воротами», с использованием программируемого реле Siemens Logo. | | |
| | №26 | Автоматическая система управления микроклиматом с программируемым реле ОВЕН ПР110-220.8ДФ.4Р | | |
| | №27 | Общая методика настройки и устранение сбоя в программируемых реле. | | |
| | №28 | Общая методика настройки и устранение сбоя в программируемых таймерах. | | |
| Тема 2.4. Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации зданий по протоколу KNX | Содержание 31 – задачи службы технического обслуживания; 32 – виды и причины износа электрооборудования; 33 – организацию технической эксплуатации электроустановок; 34 – обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера; 35 – порядок оформления и выдачи нарядов на работу. 36 – Аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.); 37- Компоненты KNX; 39- Различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и гражданских зданий. 311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п. 312-Способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и 313- Программирование системы шин, такие как KNX, LON и т.п. | | 2 | |
| | 1 | Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации зданий по протоколу KNX. История создания системы KNX. Основные принципы системы KNX. Топология системы KNX. Устройства системы KNX. Контроль состояния элементов и техническое обслуживание системы автоматизации зданий по протоколу KNX. | | 2 |
| | Практические занятия У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям. У-7 Устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем. У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.; У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.; У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания; У-11 Программировать системы шин, такие как KNX, LON и т.п. У-12 Искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования; У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств; У-14 Использовать, тестировать и калибровать тестер сетевого (LAN) кабеля. | | 12 | |

| | | | |
|---|---|----|---|
| | <p>У-15 Проводить замену неисправных компонентов;</p> <p>У-16 Проводить ремонт неисправных компонентов;</p> <p>У-17 Выполнять проверку электромонтажа без напряжения.</p> <p>У-18 Выполнять проверку электромонтажа под напряжением.</p> | | |
| | №29 Изучение схем подключения устройств системы KNX. | | |
| | №30 Программирование и настройка системы управления освещением по протоколу KNX, для управления и диммирования световой группой в торгово-офисном центре. | | |
| | №31 Программирование и настройка системы управления освещением по протоколу KNX, для управления и диммирования световой группой в коттедже. | | |
| | №32 Программирование и настройка системы управления освещением по протоколу KNX, для управления и диммирования световой группой в торгово-офисном центре. | | |
| | №33 Поиск и устранение сбоя программы в программируемых устройствах по протоколу KNX. | | |
| Тема 2.5. Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации освещения по протоколу DALI | <p>Содержание</p> <p>31 – задачи службы технического обслуживания;</p> <p>32 – виды и причины износа электрооборудования;</p> <p>33 – организацию технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>34 – обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;</p> <p>35 – порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p> <p>36 – Аппаратуру автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);</p> <p>37- Компоненты KNX;</p> <p>39- Различные типы приборов автоматического регулирования промышленных и гражданских зданий.</p> <p>311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.</p> <p>312-Способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и</p> <p>313- Программирование системы шин, такие как KNX, LON и т.п.</p> | 2 | |
| | 1 Техническое обслуживание и контроль системы автоматизации освещения по протоколу DALI. История и назначение протокола DALI. Основные принципы и особенности протоколаDALI.Реализация схемы Master-Slave. Схемы интеграции DALI в BMS зданием. Контроль состояния элементов и техническое обслуживание системы автоматизации зданий по протоколу DALI | | 2 |
| | <p>Практические занятия</p> <p>У6- Устанавливать и подсоединять оборудование согласно инструкциям.</p> <p>У-7 Устанавливать и подсоединять различных типы телекоммуникационных систем.</p> <p>У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле,</p> | 18 | |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | <p>систем шин и т.п.;</p> <p>У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.;</p> <p>У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания;</p> <p>У-11 Программировать системы шин, такие как KNX, LON и т.п.</p> <p>У-12 Искать и устранять неисправности неправильные настройки оборудования;</p> <p>У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств;</p> <p>У-14 Использовать, тестировать и калибровать тестер сетевого (LAN) кабеля.</p> <p>У-15 Проводить замену неисправных компонентов;</p> <p>У-16 Проводить ремонт неисправных компонентов;</p> <p>У-17 Выполнять проверку электромонтажа без напряжения.</p> <p>У-18 Выполнять проверку электромонтажа под напряжением.</p> | | |
| | №34 | Изучение схем подключения устройств системы DALI. | |
| | №35 | Программирование сценариев работы системы DALI «Я ушел» и «Я дома» для диммирования световыми группами в квартире | |
| | №36 | Программирование и настройка системы управления освещением по протоколу DALI, для управления и диммирования световой группой в коттедже. | |
| | №37 | Программирование и настройка системы управления освещением по протоколу DALI, для управления и диммирования световой группой в торгово-офисном центре | |
| | №38 | Реализация полностью независимой схемы интеграции DALI в BMS (Автоматизированная Система Управления Зданием) зданием. | |
| | №39 | Реализация независимой подсистемы схемы интеграции DALI в BMS зданием. | |
| | №40 | Реализация схемы полноценной интеграции DALI в BMS зданием. | |
| | №41 | Реализация схемы Master-Slave в торгово-офисном центре. | |
| | №42 | Логирование показания счетчика и датчиков температуры. | |
| | №43 | Поиск и устранение сбоя программы в программируемых устройствах по протоколу DALI. | |
| Тема 2.6.Программирование в среде ETS | Содержание | | 2 |
| | 37- Компоненты KNX; | | |
| | 311- Программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п. | | |
| | 312-Способы наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок | | |
| | 313- Программирование системы шин, такие как KNX, LON и т.п. | | |
| | 1 | ETS (программа для проектирования, ввода в эксплуатацию и диагностики систем KNX.). Понятие о программе ETS. Ввод в эксплуатацию. Загрузка. | 2 |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | <p>Практические занятия У-8 Использовать необходимое программное обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.; У-9 Выполнять необходимую наладку и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.; У-10 Скачивать и импортировать приложения, необходимые для выполнения задания; У-11 Программировать системы шин, такие как KNX, LON и т.п. У-13 Искать и устранять ошибки программирования программируемых устройств</p> <p>№44 Программирование диммеров в программе ETS. №45 Поиск и устранение сбоя программы ETS</p> | 4 | |
| | Дифференцированный зачет по МДК.03.01 | 2 | |
| | <p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.03</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщений по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бесконтактные электрические аппараты • Техническое обслуживание СИП • Особенности технического обслуживания осветительных установок с люминесцентными лампами • Техническое обслуживание осветительных установок с диодными лампами, их преимущества и недостатки • Утилизация газоразрядных ламп <p>Работа с таблицей: - Возможные дефекты и способы их устранения при проведении текущего или капитального ремонта трансформатора - Возможные дефекты и способы их устранения при проведении текущего или капитального масляного выключателя (разъединителя, выключателя нагрузки, отделителя, короткозамыкателя)</p> | 29 | |
| | <p align="center">Примерная тематика домашних заданий</p> <p>Подготовка к практическим с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите. Изучение типовых должностных инструкций электротехнического персонала. Изучение нормативных документов по эксплуатации электроустановок. Поиск и обработка информации в интернете по темам программы.</p> | | |
| | <p>Учебная практика Виды работ: Программирование микроконтроллеров. Настройка и устранение сбоя в программах микроконтроллеров. Программирование, настройка и устранения сбоя программ в системах умный дом по протоколу DALI.</p> | 72 | |

| | | |
|---|-----|--|
| <p>Производственная практика Виды работ: <u>Техническое обслуживание осветительных электроустановок:</u> -Осмотр осветительных электроустановок; -Замена ламп различного типа; - Выявление повреждений, неисправностей конструктивных элементов осветительных электроустановок; -Проведение измерений и испытаний при осмотрах; -Устранение неисправностей и повреждений осветительных электроустановок и сетей при их обслуживании; -Заполнение рабочей документации по техническому обслуживанию осветительных электроустановок и сетей. <u>Техническое обслуживание кабельных линий:</u> -Выявление повреждений изоляции кабеля, видов и мест повреждений, токоведущих жил кабеля, соединительных муфт, заделок кабеля при осмотрах и измерениях кабельных линий; -Устранение неисправностей и повреждений КЛ при их обслуживании; -Испытания кабельных линий после ремонта. <u>Техническое обслуживание воздушных линий:</u> -Выявление повреждений опор ВЛ и их элементов, проводов и элементов их крепления, арматуры и изоляторов, заземляющих устройств при осмотрах, измерениях; -Устранение неисправностей и повреждений ВЛ при их обслуживании; -Испытания воздушных линий электропередач после ремонта. <u>Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры напряжением до 1000 В:</u> -Выявление характерных неисправностей элементов пусковой и защитной аппаратуры; -Техническое обслуживание реле времени; -Техническое обслуживание промежуточных реле; -Техническое обслуживание магнитных пускателей, контакторов. <u>Техническое обслуживание электрических машин:</u> -Выявление характерных неисправностей электрических машин и их устранения; -Техническое обслуживание однофазного асинхронного электродвигателя; -Техническое обслуживание и проверка электрических машин постоянного тока; -Техническое обслуживание двигателя с приводным механизмом; -Техническое обслуживание асинхронного электродвигателя трехфазного переменного тока. <u>Техническое обслуживание трансформаторов:</u> -Техническое обслуживание силового трансформатора; -Техническое обслуживание измерительного трансформатора тока; -Техническое обслуживание измерительного трансформатора напряжения; -Техническое обслуживание сварочного трансформатора. <u>Техническое обслуживание распределительных устройств и трансформаторных подстанций:</u></p> | 468 | |
|---|-----|--|

| | | |
|--|------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Техническое обслуживание выключателя нагрузки; -Техническое обслуживание воздушного выключателя; -Техническое обслуживание масляного выключателя; -Техническое обслуживание распределительных устройств; -Техническое обслуживание заземляющих устройств; -Техническое обслуживание максимально-токовой защиты. <p><u>Техническое обслуживание контрольно- измерительных приборов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Проверка контрольно- измерительных приборов; -Техническое обслуживание контрольно- измерительных приборов; -Ремонт контрольно- измерительных приборов. | | |
| Экзамен по ПМ.03 | | |
| Всего | 768 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

кабинета

- электротехники;

лабораторий

- технического обслуживания электрооборудования;
- информационных технологий

мастерских

- электромонтажной мастерской

Оборудование учебного кабинета электротехники и рабочих мест кабинетов:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (таблицы, схемы, чертежи, макеты, стенды) по соответствующим разделам и/или темам модуля

Технические средства обучения кабинета: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

Оборудование лаборатории технического обслуживания электрооборудования и рабочих мест лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- электроустановки, электрооборудование (натурные, стенды, макеты, имитаторы)
- стенд системы автоматизации на программируемых реле Siemens и ОВЕН;
- стенд системы автоматизации освещения по протоколу DALI;
- комплект инструментов, приспособлений, материалов для проведения работ по обслуживанию электрооборудования;
- комплекты рабочей и технической документации для проведения работ;
- огнетушитель;
- набор наглядных пособий по охране труда, устройству электрических машин и электрооборудования и их электрических схем

Лаборатория информационных технологий:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- сетевое периферийное оборудование;
- периферийное оборудование для ввода и вывода информации;
- мультимедийное оборудование
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест:

- рабочее место мастера с комплектами личного технологического и контрольно-измерительного инструмента;

- рабочие места обучающихся, оборудованные для проведения практических работ (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект средств индивидуальной защиты (по количеству обучающихся);
- огнетушитель;
- набор плакатов по охране труда;
- комплекты чертежей и схем для выполнения практических работ (по количеству обучающихся);
- инструкционные карты для выполнения практических работ (по количеству обучающихся)

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно в конце освоения модуля на реальных рабочих местах в условиях организаций и промышленных предприятий.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Текст]: Учеб. Для НПО: Учеб. Пос. для СПО / Ю.Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М.: Академия, 2007. – 432 с.
2. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Текст]: В 2 кн.: Учебник для учащихся учреж. нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. –Кн. 1 – 208 с. Кн. 2 – 256 с.
3. Техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства «Молодые профессионалы» («WorldSkills Россия») по компетенции «Электромонтаж» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема и оборудование рабочих мест, требования к технике безопасности).
4. Техническая документация фирмы Siemens. Логический модуль LOGO!
5. Техническая документация фирмы ОВЕН. Логический модуль ОВЕН ПР110-220.8ДФ.4Р.

Дополнительные источники:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов [Текст]: учебн. пособ. для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. - М.: Академия, 2005. – 176 с.
2. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение [Текст]: Учебник для нач. проф. образования / Л. В. Журавлева. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 352 с.
3. Кацман М. М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу [Текст]: Учеб. пособие для НПО / М. М. Кацман - М.: Академия, 2008. – 256 с.
4. Кисаримов, Р. А. Справочник электрика [Текст] / Р. А. Кисаримов. – М.: Изд-во РадиоСофт, 2007.- 512 с.
5. Макаров, В. А. Электрослесарь [Текст]: Практ. пособие / В. А. Макаров. - Ростов-н/Д: Феникс, 2005. – 288 с.
6. Москаленко, В. В. Справочник электромонтера [Текст]: Учеб. пособие для уч-ся НПО / В. В. Москаленко. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 368 с.
7. Нестеренко, В. М. Технология электромонтажных работ [Текст]: Учеб. пособие для уч-ся учреж. нач. проф. образования / В. М. Нестеренко, Мысьянов А. М. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 592 с.

8. Пятницкая, В. Р. Практические и тестовые задания по технической эксплуатации электрооборудования [Текст]: Учеб. пособие для уч-ся НПО / В. Р. Пятницкая. - М.: Высшая школа, 2005. – 143 с.
9. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтажника [Текст]: Учеб. пособие для НПО / Ю. Д. Сибикин. – М.: Академия, 2008. – 336 с.
10. Сибикин, Ю. Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Текст]: Учеб. пособие для уч-ся учреж. нач. проф. образования / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2010. – 240 с.

Периодические издания:

1. Журнал "Электрик" – М.: Издательство "РадиоАматор"

Интернет-ресурсы:

1. Система моделирования электрических схем Multisim. – Режим доступа: <http://www.ni.com/academic/multisim.htm>
2. Правила устройства электроустановок - Режим доступа: http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/548224/pravila_ustroistva_elektroustanovok
3. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования – Режим доступа: <http://fazanol.ru/>
3. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
4. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskills.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете электротехники и в лабораториях контрольно-измерительных приборов, технического обслуживания электрооборудования, информационных технологий.

Учебная практика проводится в электромонтажной мастерской рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику предполагается проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится на предприятиях и в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю модуля. При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально. Необходимо организовать самостоятельную работу обучающихся в лаборатории по информационным технологиям с использованием мультимедийных пособий для самостоятельного обучения и контроля знаний. Освоению данного модуля предшествует изучение учебных дисциплин «Техническое черчение», «Основы технической механики и слесарных работ», «Электротехника», «Материаловедение», «Охрана труда» и профессионального модуля «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций», «Проверка и наладка электрооборудования».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): среднее

профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля **Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты дипломированные специалисты, имеющие среднее или высшее профессиональное образование по специальностям электротехнического производства.

Требования к квалификации мастера производственного обучения: наличие высшего или среднетехнического образования по профилю, наличие квалификационного разряда по профессии на 1-2 ступени выше, чем предусмотрено ФГОС для выпускников.

Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования | <ul style="list-style-type: none"> - соблюдение графика ППР; - демонстрация качества осмотра внешнего вида электрооборудования; - правильность выявления характера неисправностей; - правильность выявления степени износа металлических и пластмассовых деталей электрооборудования; - соблюдение своевременности выявления дефектов в работе электрооборудования - соблюдение норм и правил охраны труда и техники безопасности при выполнении осмотров электрооборудования | <ul style="list-style-type: none"> - <i>наблюдение и экспертная оценка деятельности и результатов при выполнении практических работ;</i> - <i>наблюдение и экспертная оценка прохождения учебной и производственной практик;</i> - <i>характеристика с производственной практики</i> |
| ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам | <ul style="list-style-type: none"> - выбор инструментов для обслуживания электрооборудования в соответствии с видом и характером работ; - соблюдение своевременности, последовательности, качества выполнения работ по техническому обслуживанию; - выполнение работ по техническому обслуживанию электрооборудования в соответствии с содержанием технологических карт; | <ul style="list-style-type: none"> - <i>наблюдение и экспертная оценка деятельности и результатов при выполнении практических работ;</i> - <i>наблюдение и экспертная оценка прохождения учебной и производственной</i> |

| | | |
|--|--|--|
| | - соблюдение норм и правил охраны труда и техники безопасности при выполнении технического обслуживания | <i>практик; - характеристика с производственной практики</i> |
| ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей | - соблюдение требований к составлению дефектной ведомости с указанием деталей и узлов, не подлежащих ремонту; - к составлению требования на получение деталей и узлов со склада на замену электрооборудования; - демонстрация работы электрооборудования после замены неисправных деталей; - соблюдение норм и правил охраны труда и техники безопасности при выполнении замены электрооборудования | <i>- наблюдение и экспертная оценка деятельности и результатов при выполнении практических работ; - наблюдение и экспертная оценка прохождения учебной и производственной практик; - характеристика с производственной практики</i> |
| ПК 3.4. Выполнять диагностику и устранение неисправностей систем, аппаратов и компонентов, программирования и сдавать в эксплуатацию системы автоматизации домов и зданий. | - использование необходимого программного обеспечение для программирования реле, систем шин и т.п.; - выполнение необходимой наладки и программирование таких устройств, как таймеры, реле перегрузок и т.п.; - скачивания и импортирования приложения, необходимые для выполнения задания; - программирования системы шин, такие как KNX, LON и т.п. - выполнение поиска и устранение неправильной настройки оборудования; - выполнение поиска и устранения ошибки программирования программируемых устройств; - проведение замены неисправных компонентов; - проведение ремонта неисправных компонентов; - соблюдение требований безопасности при выполнении программирования, настройки электрооборудования в соответствии с инструкциями | <i>- наблюдение и оценка деятельности и результатов при выполнении практических работ; - наблюдение и оценка прохождения производственной практик; - характеристика с производственной практики; - оценка результатов тестирования; - оценка ответов при проведении устных и/или письменных фронтальных и индивидуальных опросов</i> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - активность, инициативность, самостоятельность в процессе освоения профессиональной деятельности; | <i>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при освоении образовательной программы</i> |
| | - результативное участие в конкурсах профессионального мастерства; | <i>- экспертная оценка участия в конкурсах</i> |
| | - наличие положительных отзывов от мастера производственного обучения; | <i>- экспертная оценка прохождения практики</i> |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | - правильная последовательность выполнения действий на лабораторных и практических работах и во время учебной, производственной практики в соответствии с инструкциями, указаниями, технологическими картами и т. д.; | <i>- наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ, видов работ учебной и производственной практик</i> |
| | - обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при освоении модуля | <i>- экспертная оценка прохождения практики</i> |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | - адекватность оценки рабочей ситуации в соответствии с поставленными целями и задачами; | <i>- наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ, видов работ учебной и производственной практик</i> |
| | - самоанализ и корректировка результатов собственной работы; | <i>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при освоении образовательной программы</i> |

| | | |
|---|--|--|
| | - полнота представлений за последствия некачественно и несвоевременно выполненной работы | - <i>экспертная оценка результатов письменного опроса;</i> - <i>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при освоении образовательной программы</i> |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | - демонстрация оперативности поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; | - <i>наблюдение и экспертная оценка оперативности поиска информации</i> |
| | - владение различными способами поиска информации; | - <i>экспертная оценка результатов тестирования;</i> - <i>наблюдение и экспертная оценка владения способами поиска информации</i> |
| | - демонстрация адекватности оценки полезности информации; | - <i>экспертная оценка на основе наблюдения</i> |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; | - <i>наблюдение и экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> |
| | - работа с различными прикладными программами | - <i>наблюдение и экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ</i> |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | - степень развития и успешность применения коммуникационных способностей на практике (в общении с сокурсниками, ИПР ОУ, потенциальными | - <i>наблюдение и экспертная оценка использования коммуникации</i> |

| | | |
|--|---|--|
| | работодателями в ходе обучения); | <i>при освоении образовательной программы</i> |
| | - понимание и четкость представлений того, что успешность и результативность выполненной работы зависит от согласованности действий всех участников команды работающих; | - <i>анализ и экспертная оценка результатов социологического опроса;</i> - <i>наблюдение и экспертная оценка прохождения практики</i> |
| | - владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе | - <i>характеристика с производственной практики</i> |
| ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | - самостоятельный выбор учетно-военной специальности родственной полученной профессии; | - <i>анализ и экспертная оценка результатов социологического опроса</i> |
| | - применение профессиональных знаний в ходе прохождения воинской службы | - <i>анализ и экспертная оценка результатов социологического опроса</i> |