Министерство образования И науки

архангельской области

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Архангельской области  
«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Шибанова»

(ГАПОУ АО «ВСТ»)

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н.Рохина  « \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГАПОУ АО «ВСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г.Варавин  « \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

рабочая программа профессионального модуля пм.03

**«Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»**

по специальности СПО

35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

базовой подготовки

Вельск 2017

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 21 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 25 |

Рабочая программа профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» базового уровня разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)

Разработчик:

Рощина И.В. –преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ»

Рассмотрено и рекомендовано

к утверждению на заседании

методической (цикловой) комиссии

отделения 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Председатель МЦК отделения

35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Соломатова Н.П.

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»**

*название профессионального модуля*

**1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая учебная программа профессионального модуля (далее программа) ПМ.03. «Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», входящей в укрупнённую группу специальностей 110000 Сельское и рыбное хозяйство, (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

4.Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

5.Осуществлять организационно-технические изменения системы планово-профилактического ремонта (ППР).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации и профессиональной подготовке и переподготовки работников в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

**иметь практический опыт:**

* эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
* технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

**уметь:**

- использовать электрические машины и аппараты;

- использовать средства автоматики;

- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;

- осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;

**знать:**

- назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформатора, асинхронных машин и машин специального назначения;

- элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надёжности и технико-экономической эффективности;

- систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надёжности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;

**1.3. количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **653** часов, в том числе:

теоретические занятия – 365  часов: из них лпз – 118 часов.

Учебная практика**: 216** ч.

Производственная практика: **72** ч.

Самостоятельная учебная работа**: 182** ч.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 3.1 | Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. |
| ПК 3.2 | Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. |
| ПК 3.3 | Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. |
| ПК 3.4 | Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства. |
| ПК 3.5 | Осуществлять организационно-технические изменения системы планово-профилактического ремонта(ППР) |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в  стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |

* + - * 1. **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | | | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | | **Учебная,**  часов | **Производст-**  **венная** (по профилю специальности),  Часов | | |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | | |
| **ПК 1-3** | **Раздел 1. МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий**  **Раздел 2. МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.** | | | **312**  269 | **204**  161 | 64  54 |  | **102**  80 | - | **108**  108 | **36**  36 | | |
|  | **Учебная практика** | | | **216** | 216 | | | | | |  | | |
|  | **Производственная** практика (по профилю специальности) | | | **72** |  | | | | | | **72** | | |
|  | **Всего:** | | | **653** | **365** | 118 |  | **182** |  | **216** | **72** | | |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | | | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | | | | | | | | | Объем часов | Уровень освоения | |
| **1** | | | **2** | | | | | | | | | | **3** | **4** | |
| **Раздел ПМ 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования** | | |  | | | | | | | | | |  |  | |
| **МДК 03.01.** Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий. | | |  | | | | | | | | | |  |  | |
| **Тема 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт (ТО и Р) светотехнических изделий и установок.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **10** |  | |
| 1.1. | Введение. Оптическое излучение. | | | | | | | | |  | |
| 1.2. | Электрические источники оптического излучения. Лампы накаливания. | | | | | | | | |  | |
| 1.3. | Газоразрядные лампы низкого давления. | | | | | | | | |  | |
| 1.4. | Газоразрядные лампы высокого давления. | | | | | | | | |  | |
| 1.5. | Виды и характеристики ГРЛВД. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторное занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 1.6. | Изучение схем включения газоразрядных ламп высокого давления. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **8** |  | |
| 1.7. | Эксплуатация осветительных установок общего назначения. | | | | | | | | |  | |
| 1.8. | Системы и виды освещения. | | | | | | | | |  | |
| 1.9. | Методы расчета электрического освещения. | | | | | | | | |  | |
| 1.10. | Порядок светотехнического расчета. | | | | | | | | |  | |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 1.11. | Расчет осветительных установок сельскохозяйственных помещений. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **2** |  | |
| 1.12. | ТО и ремонт осветительных установок общего назначения. | | | | | | | | |  | |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 1.13. | Решение задач. Составление технологических карт по ТО и ремонту осветительных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **4** |  | |
| 1.14. | Эксплуатация, ТО и ремонт производственных осветительных установок. | | | | | | | | |  | |
| 1.15. | Эксплуатация осветительных электрических сетей. | | | | | | | | |  | |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 1.16. | Определение потерь напряжения в осветительной сети. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2. Эксплуатация, ТО и ремонт облучательных установок.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **8** |  | |
| 2.1. | Эксплуатация облучательных установок для животных и птиц. | | | | | | | | |  | |
| 2.2. | Эксплуатация облучателей растений в теплицах. | | | | | | | | |  | |
| 2.3. | Методика расчета облучательных установок. | | | | | | | | |  | |
| 2.4. | ТО и ремонт облучательных установок в сельском хозяйстве. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 2.5. | Расчет и выбор облучательных установок. | | | | | | | | |  | |
| 2.6. | Составление технологических карт по ТО и ремонту облучательных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 2.7. | Изучение и исследование режимов работы установки ИКУФ-1М. | | | | | | | | |  | |
| 2.8. | Изучение механизированной установки УО-4М. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 3. Эксплуатация, ТО и ремонт электротехнологических изделий и установок.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **8** |  | |
| 3.1. | Электротехнологические установки в сельском хозяйстве. Общие сведения. | | | | | | | | |  | |
| 3.2. | Ремонт установок электротехнологии. | | | | | | | | |  | |
| 3.3. | Электроимпульсная технология и её особенности. | | | | | | | | |  | |
| 3.4. | Эксплуатация, ТО и ремонт электроимпульсной техники. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 3.5. | Изучение схемы формирователя электрических импульсов и графиков изменения тока и напряжения импульса. | | | | | | | | |  | |
| 3.6. | Составление технологических карт по ТО и ремонту электроимпульсной техники. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторное занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 3.7. | Изучение и исследование режимов работы электрической изгороди. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **4** |  | |
| 3.8. | Установки электронно-ионной технологии. | | | | | | | | |  | |
| 3.9. | ТО и ремонт электрозерноочистительных машин. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 3.10. | Исследование высоковольтного источника питания для установок электронно-ионной технологии. | | | | | | | | |  | |
| 3.11. | Изучение и исследование ультразвуковых приборов и установок. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **6/6** |  | |
| 3.12. | Изучение принципиальных схем коронных сепараторов электрозерноочистительных машин. | | | | | | | | |  | |
| 3.13. | Разработка электротехнологических процессов. | | | | | | | | |  | |
| 3.14. | Изучение работы электрофильтров, применяемых в сельском хозяйстве. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 4**. **Эксплуатация и ремонт электротермических изделий и установок.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **2** |  | |
| 4.1. | Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **6/6** |  | |
| 4.2. | Расчет тепловой изоляции электронагревательных установок. | | | | | | | | |  | |
| 4.3. | Расчет конструктивных параметров нагревательного устройства. | | | | | | | | |  | |
| 4.4. | Электрический расчет нагревательных элементов для электронагревательных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **4** |  | |
| 4.5. | Способы охлаждения и типы холодильных машин. | | | | | | | | |  | |
| 4.6. | Эксплуатация, ТО и ремонт холодильных производственных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторное занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 4.7. | Исследование автоматизированной холодильной установки. | | | | | | | | |  | |
| **Практическое занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 4.8. | Разработка технологической карты по ТО и ремонту холодильной производственной установки. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **6** |  | |
| 4.9. | Эксплуатация электродных водонагревателей и котлов. | | | | | | | | |  | |
| 4.10. | Элементные водонагреватели. | | | | | | | | |  | |
| 4.11. | ТО и ремонт водонагревателей. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **8/8** |  | |
| 4.12. | Исследование электродного водонагревателя ЭПЗ-100. | | | | | | | | |  | |
| 4.13. | Изучение элементных водонагревателей. | | | | | | | | |  | |
| 4.14. | Изучение электрической схемы емкостного нагревателя на примере САОС-800. | | | | | | | | |  | |
| 4.15. | Исследование автоматизированного проточного электронагревателя. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **6** |  | |
| 4.16. | Эксплуатация и ремонт электрокалориферных установок. | | | | | | | | |  | |
| 4.17. | Эксплуатация электрооборудования бункеров активного вентилирования зерна. | | | | | | | | |  | |
| 4.18. | Электротепловая обработка пищевых продуктов и кормов. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 4.19. | Определение эксплуатационных показателей электрокалориферной установки. | | | | | | | | |  | |
| 4.20. | Расчет мощности электрокалориферных установок. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторное занятие** | | | | | | | | | | **2/2** |  | |
| 4.21. | Изучение электрокалорифера СФОЦ. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 4.22. | Расчет мощности электропастеризационной установки. | | | | | | | | |  | |
| 4.23. | Расчет мощности электрообогреваемого пола. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **6/6** |  | |
| 4.24. | Изучение устройства электрообогреваемого пола. | | | | | | | | |  | |
| 4.25. | Изучение устройства и принципа действия неподвижного электрического варочного котла КПЭ-160. | | | | | | | | |  | |
| 4.26. | Исследование характеристик сварочного аппарата. | | | | | | | | |  | |
| **Содержание** | | | | | | | | | | **5** |  | |
| 4.27. | Бытовые электронагревательные приборы. | | | | | | | | |  | |
| 4.28. | ТО и ремонт бытовых электронагревательных приборов. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторное занятие** | | | | | | | | | | **2** |  | |
| 4.29. | Изучение принципа действия СВЧ-печи и процесса нагрева в ней. | | | | | | | | |  | |
| 4 курс | | |  | | | | | | | | | | | | |
| **Тема 5. Эксплуатация и ремонт электродвигателей.**  *.* | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **24** |  | |
| 5.1. | Электродвигатели, применяемые в сельском хозяйстве. | | | | | | | | |  | |
| 5.2. | Устройство и принцип действия электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.3. | Объёмы и нормы приёмо-сдаточных испытаний при вводе электродвигателей в эксплуатацию. | | | | | | | | |  | |
| 5.4. | Техническое обслуживание электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.5. | Неисправности электродвигателей при эксплуатации. | | | | | | | | |  | |
| 5.6. | Защита электродвигателей от аварийных режимов. | | | | | | | | |  | |
| 5.7. | Правила безопасности при эксплуатации электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.8. | Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. | | | | | | | | |  | |
| 5.9. | Разборка электродвигателей и выявление неисправностей. | | | | | | | | |  | |
| 5.10. | Ремонт электромеханической части электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.11. | Послеремонтные испытания электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.12. | Правила безопасности при ремонте электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **12/12** |  | |
| 5.13. | Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.14. | Пересчет обмоточных данных электродвигателей при ремонте. | | | | | | | | |  | |
| 5.15. | Изучение способов определения воздушных зазоров в электродвигателе. | | | | | | | | |  | |
| 5.16. | Расчет и построение трёхфазной обмотки. | | | | | | | | |  | |
| 5.17. | Построение механической характеристики асинхронного электродвигателя. | | | | | | | | |  | |
| 5.18. | Дефектация электродвигателя, подлежащего ремонту. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **12/12** |  | |
| 5.19. | Исследование двигателей постоянного тока. | | | | | | | | |  | |
| 5.20. | Исследование двигателей переменного тока. | | | | | | | | |  | |
| 5.21. | Сборка электрических схем пуска АД. | | | | | | | | |  | |
| 5.22. | Пуск асинхронных электродвигателей, контроль их нагрузки и температуры. | | | | | | | | |  | |
| 5.23. | Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. | | | | | | | | |  | |
| 5.24. | Испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателей переменного тока. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 6. Эксплуатация и ремонт трансформаторов.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **26** |  | |
| 6.1. | Общие сведения о трансформаторах. | | | | | | | | |  | |
| 6.2. | Элементы конструкции трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.3. | Рабочий процесс трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.4. | Подготовка трансформаторов к включению. | | | | | | | | |  | |
| 6.5. | Осмотры и текущий ремонт трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.6. | Трансформаторное масло и предъявляемые к нему требования. | | | | | | | | |  | |
| 6.7. | Экономичные режимы работы трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.8. | Правила безопасности при эксплуатации трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.9. | Специальные виды трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.10. | Сроки и объемы текущих и капитальных ремонтов трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.11. | Ремонт обмоток и магнитопроводов трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.12. | Послеремонтные испытания трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.13. | Правила безопасности при ремонте трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **10/10** |  | |
| 6.14. | Определение параметров трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.15. | Разборка и сборка трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.16. | Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.17. | Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа. | | | | | | | | |  | |
| 6.18. | Дефектация силового трансформатора перед ремонтом. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **14/14** |  | |
| 6.19. | Снятие и анализ векторных диаграмм в токовых цепях. | | | | | | | | |  | |
| 6.20. | Снятие и анализ векторных и потенциальных диаграмм в цепях напряжения. | | | | | | | | |  | |
| 6.21. | Снятие вольтамперных характеристик трансформаторов тока 10 кВ. | | | | | | | | |  | |
| 6.22. | Проверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию. | | | | | | | | |  | |
| 6.23. | Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора. | | | | | | | | |  | |
| 6.24. | Исследование трехфазных трансформаторов. | | | | | | | | |  | |
| 6.25. | Исследование автотрансформатора. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 7. Эксплуатация и ремонт электросчетчиков.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **10** |  | |
| 7.1. | Основные технические параметры электросчетчиков. | | | | | | | | |  | |
| 7.2. | Индукционные (механические) электросчетчики. | | | | | | | | |  | |
| 7.3. | Электронные электросчетчики. | | | | | | | | |  | |
| 7.4. | Эксплуатация электрических счетчиков. | | | | | | | | |  | |
| 7.5. | ТО и ремонт электросчетчиков. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 7.6. | Расчет мощности нагрузки. | | | | | | | | |  | |
| 7.7. | Расчет погрешности электросчетчика. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **6/6** |  | |
| 7.8. | Изучение устройства индукционного электросчетчика. | | | | | | | | |  | |
| 7.9. | Изучение устройства электронного электросчетчика. | | | | | | | | |  | |
| 7.10. | Исследование схем подключения электрических счетчиков. | | | | | | | | |  | |
| **Тема 8. Эксплуатация и ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.** | | | **Содержание** | | | | | | | | | | **13** |  | |
| 8.1. | Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры. | | | | | | | | |  | |
| 8.2. | Эксплуатация распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры. | | | | | | | | |  | |
| 8.3. | Правила безопасности при эксплуатации аппаратуры и распределительных устройств. | | | | | | | | |  | |
| 8.5. | Ремонт пусковой и защитной аппаратуры. | | | | | | | | |  | |
| 8.6. | Сроки и объемы ремонта распределительных устройств. | | | | | | | | |  | |
| 8.7. | Послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств. | | | | | | | | |  | |
| 8.8. | Правила безопасности при ремонте оборудования распределительных устройств. | | | | | | | | |  | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | | | **4/4** |  | |
| 8.9. | Выполнение настройки защитной аппаратуры. | | | | | | | | |  | |
| 8.10. | Проверка электрических характеристик аппаратуры защиты. | | | | | | | | |  | |
| **Лабораторные занятия** | | | | | | | | | | **11/11** |  | |
| 8.11. | Исследование характеристик пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В. | | | | | | | | |  | |
| 8.12. | Сборка схем пускозащитной аппаратуры. | | | | | | | | |  | |
| 8.13. | Проведение ремонта пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В. | | | | | | | | |  | |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК 03.01.** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Написание рефератов, докладов по индивидуальным заданиям преподавателя.  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| 1. | | | Внешние факторы, влияющие на долговечность электротехнических изделий. | | | | | | | | | |  |  | |
| 2. | | | Внутренние факторы влияющие на долговечность электротехнических изделий. | | | | | | | | | |  |  | |
| 3. | | | Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве. | | | | | | | | | |  |  | |
| 4. | | | Пользование измерительными приборами. | | | | | | | | | |  |  | |
| 5. | | | Диагностирование электротехнических изделий. | | | | | | | | | |  |  | |
| 6. | | | Оборудование для ремонта электротехнических изделий. | | | | | | | | | |  |  | |
| 7. | | | Определение КПД двигателя при номинальной нагрузке. | | | | | | | | | |  |  | |
| 8. | | | Область применения двигателей постоянного тока | | | | | | | | | |  |  | |
| 9. | | | Маркировка и ряд мощностей трансформаторов | | | | | | | | | |  |  | |
| 10. | | | Параметры схем замещения трансформаторов | | | | | | | | | |  |  | |
| 11. | | | Оптимальные коэффициенты нагрузки и изменения напряжения у трансформаторов | | | | | | | | | |  |  | |
| 12. | | | Расчет обмотки для сушки трансформатора индукционным способом. | | | | | | | | | |  |  | |
| 13. | | | Составление дефектной ведомости трансформатора. | | | | | | | | | |  |  | |
| 14. | | | Выбор наиболее экономичного режима работы трансформатора. | | | | | | | | | |  |  | |
| 15. | | | Выбор электросчетчиков. | | | | | | | | | |  |  | |
| 16. | | | Выбор плавкой вставки предохранителей и расцепителей автоматических выключателей при защите электрооборудования от короткого замыкания и перегрузок. | | | | | | | | | |  |  | |
| 17. | | | Определение деления шкалы уставок тока в тепловых реле. | | | | | | | | | |  |  | |
| 18. | | | Изучение правил эксплуатации электрооборудования. | | | | | | | | | |  |  | |
| 19. | | | Изучение Правил устройства электроустановок (ПУЭ) | | | | | | | | | |  |  | |
| 20. | | | Изучение системы ППР с/х. | | | | | | | | | |  |  | |
| 21. | | | Методика расчёта условных единиц электрооборудования. | | | | | | | | | |  |  | |
| 22. | | | Методика расчёта числа и штата ИТР и ЭТС. | | | | | | | | | |  |  | |
| 23. | | | Составление технологических карт на ТО, ТР, ЗС и КР электрооборудования. | | | | | | | | | |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Учебная практика** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| **Виды работ:** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Изучение существующих технологий сельскохозяйственного производства, технологического и электротехнического оборудования. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Изучение передового опыта эксплуатации электрооборудования. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Оказание практической помощи работникам электротехнической службы хозяйства в работах по автоматизации, монтажу и наладке вновь вводимых электроустановок. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Изучение методов рационального, экономного использования электрической энергии. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем включения люминесцентных ламп низкого давления. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем включения газоразрядных ламп высокого давления. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем асинхронного электродвигателя. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем двигателей постоянного тока. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем трехфазного трансформатора. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем синхронных машин. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем пусковой-защитной аппаратуры. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Сборка схем специального электрооборудования. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| **Виды работ:** | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация, ТО и ремонт осветительных установок общего назначения. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация, ТО и ремонт облучательных установок в сельском хозяйстве. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация светотехнических изделий и установок. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация, ТО и ремонт электроимпульсной техники. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация и ТО водонагревателей. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация и ремонт электрокалориферных установок. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| ТО и определение неисправности трёхфазного трансформатора. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| ТО и ремонт специального электрооборудования. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Диагностирование параметров двигателей постоянного тока. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Диагностирование параметров трехфазного трансформатора. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| Диагностирование параметров пускозащитной аппаратуры. | | | | | | | | | | | | |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | |  |  | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **4. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1.  Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электротехнических изделий.

Рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; светильник типа РСП; прожектор; установка ИКУФ; инфракрасный электрообогреватель; водонагреватель УАП; водонагреватель ВЭП; водонагреватель САОС; электрокалорифер СФОЦ; шкаф управления (СФОЦ- 60); шкаф управления (КВ-300М); плита электрообогреваемого пола; бытовые электротермические установки и приборы; клещи токоизмерительные; паяльник электрический; камера для очистки силового электрооборудования; трансформатор сварочный; универсальный источник питания; стенд для сборки пускозащитной аппаратуры; мегомметр; комплект электроизмерительных приборов; приспособление для проверки и регулировки аппаратов защиты электроприводов и электроустановок; пресс-клещи; электродвигатели: синхронные, асинхронные и постоянного тока; люминесцентные лампы; лампы типа ДРЛ; осветительные установки; стенды: для определения потерь напряжения, для измерения параметров трехфазных электрических цепей; наглядные пособия: пускозащитная аппаратура, распределительные устройства; наглядные пособия: источники оптического излучения; технические средства обучения: ноутбук, мультимедиа-проектор, граф-проектор «MEDIUM-524Р»; комплект учебно-методической документации; методические пособия по расчёту и выбору осветительных установок в помещениях сельскохозяйственного назначения.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Пястолов А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. - М.: Колос, 2003.
2. Унукович Г.И. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственного электрооборудования. - Минск, Урожай, 2000.
3. Воробьев В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. - М.: КолосС, 2004.
4. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология. – М.: КолосС, 2008.
5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 2002г.
6. И.И. Алиев, Электротехнический справочник.- М.: Издательское  
   предприятие РадиоСофт 2011.
7. Ю.Д. Сибикин, Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для начального профессионального образования -3-е издание. - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
8. Г.Б. Онищенко, Электрический привод.- М.: Издательский центр «Академия», 2009.

Дополнительные источники:

# 1. Р.А. Кисаримов, Справочник электрика.- М.: Издательское предприятие РадиоСофт 2010.

2. Ю.Н. Поляков, Справочник электрика: Учебное пособие - Ростов н/Д.: Феникс, Москва: Цитадель, 2009.

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.electromonter.info](http://www.electromonter.info) электромонтёр инфо, справочник электромонтера,

2. [www.ElectroSafety.ru](http://www.ElectroSafety.ru) портал для электротехнического персонала интернет ресурс, посвящённый вопросам электробезопасности,

3. [www.electrik.org](http://www.electrik.org) сайт и форум об электричестве для электриков и  
энергетиков.

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

В процессе обучения по профессиональному модулю обучающимся оказываются консультации.

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

# **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*** |
| Выполнять техническое обслуживание электрооборудования | * демонстрация навыков проведения работ по техническому обслуживанию электрооборудования. | Текущий контроль в форме:  - экспертного наблюдения и оценки выполнения практических работ;  - экспертного наблюдения и оценки выполнения работ по учебной и производственной практикам;  оценка выполнения самостоятельных работ.  Экзамен по МДК  Квалификационный экзамен по модулю |
| Проводить диагностирование неисправностей электротехнических изделий. | * демонстрация навыков диагностирования работоспособности электротехнических изделий. | Текущий контроль в форме:  - экспертного наблюдения и оценки выполнения практических работ;  - экспертного наблюдения и оценки выполнения работ по учебной и производственной практикам;  оценка выполнения самостоятельных работ.  Экзамен по МДК  Квалификационный экзамен по модулю |
| Осуществлять технологический процесс ремонта электротехнических изделий | * демонстрация навыков правильного устранения неисправностей, учитывая положения ПУЭ и ПТБ | Текущий контроль в форме:  - экспертного наблюдения и оценки выполнения практических работ;  - экспертного наблюдения и оценки выполнения работ по учебной и производственной практикам;  оценка выполнения самостоятельных работ.  Экзамен по МДК  Квалификационный экзамен по модулю |
| Проводить послеремонтные испытания электротехнических изделий. | * заполнение документации в соответствии с инструкциями. | Текущий контроль в форме:  - экспертного наблюдения и оценки выполнения практических работ;  - экспертного наблюдения и оценки выполнения работ по учебной и производственной практикам;  оценка выполнения самостоятельных работ.  Экзамен по МДК  Квалификационный экзамен по модулю |

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*** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация интереса к будущей профессии | - экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике;  - оценка содержания портфолио студента |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и механизмов  - оценка эффективности и качества выполнения; | - экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе обучения, на лабораторных и практических занятиях;  - экспертное наблюдение и оценка выполнения работ на учебной и производственной практике; |
| Принимать решения в  стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов | - наблюдение и оценка работы на моделирование и решение нестандартных ситуаций, участие в деловых и ролевых играх |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - эффективный поиск необходимой информации с использование различных источников, включая электронные | - наблюдение и оценка деятельности студентов при подготовке рефератов, докладов,  - наблюдение за использованием информационных технологий |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий для решения задач по эксплуатации и ремонту электротехнических изделий. | - наблюдение за формированием навыков работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | наблюдение за ролью обучающихся в группе; |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | * самоанализ и коррекция результатов собственной работы | -участие в деловых и ролевых играх –  моделирование социальных и профессиональных ситуаций;  - мониторинг развития личностно-профессио-нальных качеств обучающегося; |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | * организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | - контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;  - открытые защиты и оценка творческих и проектных работ |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * анализ инноваций по эксплуатации и ремонту электротехнических изделий. | - наблюдение за участием в учебно-практических конференциях, конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах |
| Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | - демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | - своевременность постановки на воинский учёт;  - наблюдение за участием в воинских сборах |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)