



СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | стр | |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** | |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **7** | |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **35** | |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **41** | |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01** **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»**

**1.1.** **Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

* + 1. Перечень общих компетенций[[1]](#footnote-1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 1 | Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий |
| ПК 1.1. | Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования |
| ПК 1.2. | Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте |
| ПК 1.3. | Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации  и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[[2]](#footnote-2):

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | Монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;  эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;  составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;  организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;  контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;  разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;  инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;  ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов. |
| Уметь | Производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;  подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;  проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;  читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;  формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем  рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; |
| Знать | Правила технической эксплуатации электроустановок;  правила охраны труда на рабочем месте;  основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;  принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;  назначение светотехнических и электротехнологических установок;  назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;  методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 546 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 308 ч.

Из них на освоение МДК – 546 ч.

практики, в том числе учебная – 72 ч.

производственная – 110 ч.

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
| Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| Всего | В том числе | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа*[[3]](#footnote-3)* | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| ПК 1.1.  ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования | **164** | 64 | **148** | 64 |  | 4 | 12  12  8 |  |  |
| ПК 1.2.  ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК | **102** | 34 | **90** | 34 |  |  |  |  |
| ПК 1.3.  ОК 01, ОК 02, ОК 09 | Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов | **84** | 28 | **76** | 28 |  |  |  |  |
|  | Производственная практика | **110** | 110 |  |  |  | | | | **110** |
|  | Промежуточная аттестация | **14** |  |  |  |  | | | |  |
|  | Учебная практика | **72** | *72* |  |  | *72* | | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***546*** | ***308*** | ***314*** | ***126*** |  |  |  | ***72*** | ***110*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования** | | 164/64 |
| **МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования** | | 164/64 |
| **Тема 1.1.** Общие вопросы монтажа электрооборудования  **Тема 1.2.** Монтаж, наладка приборов освещения  **Тема 1.3.** Эксплуатация электрических машин  **Тема 1.4.** Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства  **Тема 1.5.** Аппаратура управления электроприводом  **Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев** | **Содержание** | 22/10 |
| Система нормативных документов. Проектная документация. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ. | 12 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 10 |
| Практическое занятие 1 Нормативно-техническая документация: ПУЭ, СНиП, инструкции по монтажу, типовые проекты. Классификация помещений по условиям среды в них. Классификация электрооборудования по защите от воздействия окружающей среды | 2 |
| Практическое занятие 2 Условные графические и буквенно-цифровые обозначения на планах помещений, в электрических схемах. Виды электрических схем, области их применения | 2 |
| Практическое занятие 3 Провода и кабели. Маркировка, способы соединения, рациональный способ монтажа | 2 |
| Практическое занятие 4 Техника составления и чтения монтажных схем электроустановок | 2 |
| Практическое занятие 5 Составление заявок на оборудование, материалы, механизмы, инструменты по техническим проектам объекта | 2 |
| **Содержание** | 24/10 |
| Оптическая область спектра электромагнитных колебаний. Основные понятия и определения. Величины и единицы измерения. Источники излучения. Лампы накаливания. Принцип действия газоразрядных ламп низкого и высокого давления. Световые приборы. Монтаж, наладка приборов освещения. Точечный метод расчета освещения. Расчет освещения методом светящихся линий. Схемы и условные обозначения. Чтение схем. | 14 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 10 |
| Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения. Оценка энергетической | 2 |
| Практическое занятие 6. эффективности различных типов источников света | 2 |
| Практическое занятие 7. Определение количества осветительных приборов. | 2 |
| Практическое занятие 8. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока | 4 |
| **Содержание** | 32/12 |
| Общие сведения об электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока. | 16 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 12 |
| Лабораторная работа 2. Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. | 2 |
| Лабораторная работа 3. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. | 2 |
| Практическое занятие 9. Построение векторных диаграмм. | 2 |
| Практическая работа№10 «Потери и коэффициент полезного действия МПТ» | 2 |
| Практическая работа №11 «Расчет и вычерчивание развернутых схем трехфазной, двухслойной обмотки переменного тока. | 2 |
| Практическая работа№12«Электромагнитный момент трехфазного АД» | 2 |
| **Самостоятельная учебная работа обучающегося:** | 4 |
| **Содержание** | 30/12 |
| Электропривод сельскохозяйственных машин. Использование электрической энергии в технологических процессах, основные направления интенсификации сельскохозяйственного производства. Механические и электрические характеристики электроприводов и электродвигателей. Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока. Регулируемые приводы с асинхронными электродвигателями. Исследование характеристик регулируемого электропривода. Виды переходных процессов. Тормозные режимы электродвигателей | 18 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 12 |
| Лабораторная работа 4. Нагрев и охлаждение. Факторы определяющие мощность электродвигателей. | 2 |
| Лабораторная работа 5. Пуск асинхронного двигателя | 2 |
| Практическое занятие 13. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя | 2 |
| Практическое занятие 14. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой | 2 |
| Практическое занятие 15. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения. | 2 |
| Практическое занятие 16. Электропривод кормораздаточных и транспортных машин | 2 |
| **Содержание** | 22/10 |
| Аппаратура управления и защиты. Назначения и классификация электрических аппаратов. Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства. Классификация систем и схемы автоматического управления электроприводов. Автоматизированный электропривод. Технологические особенности работы электроприводов. | 12 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 10 |
| Лабораторная работа 6. Коммутационная аппаратура ручного управления. | 2 |
| Лабораторная работа 7. Аппаратура и устройство автоматического управления. | 2 |
| Практическое занятие 17. Расчет пускозащитной аппаратуры. | 2 |
| Практическое занятие 18. Бесконтактное управление электроприводом. | 2 |
| Практическое занятие 19 Выбор ПЗА | 2 |
| **Содержание** | 22/10 |
| Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев | 12 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | 10 |
| Лабораторная работа 8. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей. | 2 |
| Лабораторная работа 9. Выбор электрокалориферных установок. | 2 |
| Практическое занятие 20 и 21. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей. | 4 |
| Практическое занятие 22. Ультразвуковая обработка материала. | 2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1** – Презентация по асинхронным машинам | |  |
| **Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК** | | 102/34 |
| **МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК** | | 102/34 |
| **Тема 2.1.** Основы автоматики | **Содержание** | 22/10 |
| Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики. Классификация элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики. Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматики. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования | 12 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 10 |
| Лабораторная работа 10. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков | 2 |
| Практическое занятие 23. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия. | 2 |
| Практическое занятие 24. Преобразователи систем автоматического контроля. | 2 |
| Практическое занятие 25. Различные типы датчиков | 2 |
| Практическое занятие 26. Системы автоматического регулирования | 2 |
| **Тема 2.2.** Роботизация производственных процессов | **Содержание** | 24/8 |
| Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения. | 16 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 8 |
| Лабораторная работа.11 Исследование влияния параметров центробежного регулятора скорости на процесс регулирования | 2 |
| Практическая работа.27 Кинематический анализ промышленных роботов | 2 |
| Практическая работа.28 Рабочие органы промышленных роботов. Схемы конструкций, кинематика рабочих органов | 2 |
| Практическое занятие 29. Технологические процессы автоматизированной  роботизированной механической обработки и сборки | 2 |
| **Тема 2.3.** Электронная  техника | **Содержание** | 22/8 |
| Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. | 14 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 8 |
| Лабораторная работа 12. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа | 2 |
| Практическое занятие 30. Полупроводниковый диод | 2 |
| Практическое занятие 31. Электронные выпрямители | 2 |
| Практическое занятие 32. Устройство и принцип работы фотодиода | 2 |
| **Тема 2.4.** Основы автоматизации сельскохозяйственного производства | **Содержание** | 22/8 |
| Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах. САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы. Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ. | 14/8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 8 |
| Практическое занятие 33. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов | 2 |
| Практическое занятие 34. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики | 2 |
| Практическое занятие 35. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей | 2 |
| Практическое занятие 36. Системы автоматического контроля и защиты | 2 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела2** – формируется образовательной организацией самостоятельно | |  |
| **Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов** | | 76/28 |
| **МДК.01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов** | | 76/28 |
| **Тема 3.1.** Производственная и организационная структура предприятия | **Содержание** | 14/4 |
| Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием | 10 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| Практическое занятие 37. Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика. | 2 |
|  | Практическое занятие.38 Построение сетевого графика. | 2 |
| **Тема 3.2.** Организация труда на предприятии | **Содержание** | 16/6 |
| Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест. Техническое нормирование труда: значение и содержание. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм. | 10 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| Практическое занятие. 39 Расчет производительности труда. | 2 |
|  | Практическое занятие. 40 Расчет показателей эффективности использования трудовых ресурсов | 4 |
| **Тема 3.3.** Контроль качества выполнения электромонтажных работ | **Содержание** | 10/4 |
| Качество продукции и ее показатели. Карта технического уровня и качества продукции (работ, услуг). Управление качеством продукции (работ, услуг). Организация контроля качества продукции на предприятии. Конкурентоспособность продукции. Проведение корректирующих действий. Национальная, региональная и международная системы стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ. Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации | 6 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| Практическое занятие41 . Расчет показателей качества продукции | 2 |
| Практическое занятие 42Порядок проведения сертификации | 2 |
| **Тема 3.4.** Организационные основы производства | **Содержание** | 10/4 |
| Организация: понятие и основные признаки. Формы предприятий. Классификация организаций по отраслевому признаку, экономическому назначению, уровню специализации, размерам. Организационно-правовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия. Основные характеристики и принципы функционирования. | 6 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| Практическое занятие.43 Определение организационно-правовые формы | 2 |
| Практическое занятие. 44Организация и ее отраслевые особенности | 2 |
| **Тема 3.5.** Ресурсы предприятия | **Содержание** | 14/6 |
| Основные средства организации. Оборотные средства организации. Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда. Производственная программа и производственная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации. | 8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| Практическое занятие.45 Оценка и амортизация основных средств. | 2 |
| **Практическое занятие. Расчет показателей эффективности использования оборотных средств** | 2 |
| Практическое занятие.46 Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда. | 2 |
| **Тема 3.6.** Управление безопасностью труда | **Содержание** | 12/4 |
| Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников. | 8 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| Практическое занятие 47. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности. | 4 |
| **Учебная практика раздела 1**  **Виды работ**  1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда.  2. Монтаж внутренних электрических проводок.  3. Подключение проводов и кабелей.  4. Ввод кабелей в помещения.  5. Монтаж электродвигателей.  6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.  7. Подключение сварочного трансформатора.  8. Радиомонтажная пайка.  9. Монтаж осветительных установок.  10. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, | | 72 |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть  2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей.  3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок.  4. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах.  5. Монтаж системы заземления.  6. Монтаж грозозащиты и молниеотводов.  7. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.  8. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.  9. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей.  10. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции.  11. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники.  12. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения.  13. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения.  14. Монтаж и наладка оборудования электроотопления.  15. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий.  16. Монтаж и наладка газовой защиты ТП  17. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок  18. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом.  19. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.  20. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза.  21. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока  22. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров.  23. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя.  24. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1.  25. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения.  26. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств.  27. Организация подготовки электромонтажных работ;  28. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ  29. Подведение итогов практики, оформление документации. | | 110 |
| **Всего** | | **546/308** |

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Основы автоматики»; «Электропривод сельскохозяйственных машин»; «Светотехника и электротехнология»; «Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления»; «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации» и лабораторий «Основы автоматики»; «Электропривод сельскохозяйственных машин»; «Светотехника и электротехнология»; «Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления»; «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления»:

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

-наглядные пособия (планшеты по Автоматизации технологических процессов и систем автоматического управления).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления:

щиты управления насосной установкой, навозоудалением, кормоприготовлением, калорифером, электродным котлом и другие, инструменты, приборы, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации:

стенды для выполнения лабораторных работ, инструменты, приборы, проектор, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

3. Электропривод сельскохозяйственных машин:

стенды для выполнения лабораторных работ, инструменты, приборы, проектор, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

4. Светотехника и электротехнология:

стенды для выполнения лабораторных работ, инструменты, приборы, проектор, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику (электромонтажную), которую рекомендуется проводить концентрированно в лабораториях.

1. **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, информационно-коммуникационная сеть «Интернет», дополнительной литературы**

3.2.1 Основные источники:

1. **Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образов. / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 7-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2011. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный**
2. **Кацман, М.М. Электрические машины: учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. – 9-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2008. – 496 с.: ил. Гриф.** Текст непосредственный
3. **Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образов. / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – Москва: Академия, 2002. – 592 с.** Гриф. Текст непосредственный
4. **Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Профессиональное образование).- Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517761 (дата обращения: 28.08.2023). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ГТК**
5. **Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для проф. учеб. заведений / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 2-е изд., испр. - М.осква: Высш шк., 2002. – 301 с.: Гриф. Текст непосредственный**

**3.2.2 Дополнительне источники**

1. Баран, А.Н. Технология электромонтажных работ. Лабораторный практикум / А.Н. Баран, А.М. Шедько. – 2-е изд., испр. - Минск: Дизайн ПРО, 2002. – 208 с.: Гриф. Текст непосредственный
2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – Москва: КолосС, 2004. – 344 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). Гриф. Текст непосредственный
3. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник. – Москва: КолосС, 2006. – 344 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений). Гриф. Текст непосредственный
4. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства: учеб. для сред. проф. учеб. Завед.-8-е изд., стер. –Москва: Высшая школа, 2006.-351с. Текст непосредственный
5. Гальперин, М.В. Автоматическое управление: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум: Инфра-М, 2010. – 224 с. – (Профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
6. Гальперин, М.В. Электронная техника: Учебник. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
7. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2009.- 480 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
8. Горошков, Б.И. Электронная техника: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образов. / Б.И. Горошков, А.Б. Горошков. – Москва: Академия, 2005. – 320 с. Гриф. Текст непосредственный
9. Гусев, В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев.- 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. шк., 2004. – 790 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
10. Дайнеко, В.А. Электрооборудование сельскохозяйственных предприятий: учеб. пособие / В.А. Дайнеко, А.И. Ковалинский. – Минск: Новое знание, 2008. – 320 с. – (Техническое образование) Текст непосредственный
11. Епифанов, А.П. Основы электропривода: учеб. пособие / А.П. Епифанов. – 2-е изд., стереотип. – Санкт - Петербург: Лань, 2009. – 192 с. Гриф. Текст непосредственный
12. Загинайлов, В.И. Основы автоматики / В.И. Загинайлов, Л.Н. Шеповалова. – Москва: Колос, 2001. – 200с. – (Учебники и учебные пособия для средних специальных учебных заведений). Гриф. Текст непосредственный
13. Кацман, М.М. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу: учеб. пособие для учащихся электротехн. спец. техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. шк., 1983. – 215 с. Гриф. Текст непосредственный
14. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образов. / М.М. Кацман. – 4-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2008. – 160 с. – (Среднее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
15. Келим, Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления / Ю. М. Келим. – Москва: ФОРУМ – ИНФРА – М, 2002. – 384 с. – (Профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
16. Келим, Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: Учеб. пособие для студентов учреждений среднего проф. образов. / Ю. М. Келим.– Москва: ФОРУМ – ИНФРА – М, 2007. – 384 с.: ил. – (Профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
17. Келим, Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики: учеб. пособие / Ю.М. Келим. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Высш. шк., 2004. – 352 с. Гриф. Текст непосредственный
18. Колесов, Л.В. Основы автоматики / Л. В. Колесов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва: Колос, 1984. – 288 с. – (Учебники и учебные пособия для сельскохозяйственных техникумов). Гриф. Текст непосредственный
19. Копылов, И.П. Электрические машины: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб.– Москва: Высш. шк.; Логос, 2000. – 607 с. Гриф. Текст непосредственный
20. Котеленец, Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов / Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов. – Москва: Академия, 2003. – 384 с. Гриф. Текст непосредственный
21. Лачин, В.И., Савелов, Н.С. Электроника: учеб. пособие. -4-е изд. Ростов - на - Дону: Феникс, 2004.-576с. Текст непосредственный
22. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства/ Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов.-Москва: Колосс, 2008. Текст непосредственный
23. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образов. / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – Москва: Академия, 2002.– 592 с. Гриф. Текст непосредственный
24. Онищенко, Г.Б. Электрический привод: учебник / Г.Б. Онищенко. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2008. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
25. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учеб. пособие для студ. учреждений высш. обравзования/ [М.Ю. Прахова, Э.А. Шаловников, Н.А. Ишинбаев, С.В. Щербинин]; под ред. М.Ю. Праховой. – 2е изд. испр. – Москва: Академия, 2016. -256с. Текст непосредственный.
26. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.-Москва: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004.-264с. Текст непосредственный
27. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 253 с. Текст непосредственный
28. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - 4-е изд.- Ростов – на - Дону: Феникс, 2006. – 320 с. Гриф. Текст непосредственный
29. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 253 с. Текст непосредственный
30. Правила технической эксплуатации элктроустановок потребителей.- Москва: Инфра-М, 2007.-263с. Текст непосредственный
31. Правила устройства электроустановок – 6-е изд., испр. и доп. – Санкт - Петербург: ДЕАН, 2001. – 928 с. Текст непосредственный
32. Правила устройства электроустановок / Оформление Е. Осьмининой. – 7-е изд. – Москва: Омега-Л, 2007. – 268 с. – (Безопасность и охрана труда). Текст непосредственный
33. Правила устройства электроустановок. – 6-е изд., испр. и доп. – Санкт - Петербург: ДЕАН, 2001. – 928 с. Текст непосредственный
34. Правила устройства электроустановок. Раздел 1. Общие правила. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. – 7-е изд. – Москва: ЭНАС, 2010. – 176 с. Текст непосредственный
35. Правила устройства электроустановок. Раздел 1.Общие правила. Главы 1.1, 1.2. 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10. – 7-е изд. – Москва: НЦ ЭНАС, 2004. – 176 с. Текст непосредственный
36. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. Передача электроэнергии. – 7-е изд. – Москва: ЭНАС, 2010. – 160 с. Текст непосредственный
37. Правила устройства электроустановок. Раздел 2. Передача электроэнергии. – 7-е изд. – Москва: ЭНАС, 2010. – 160 с. Текст непосредственный
38. Правила устройства электроустановок. Раздел 6. Электрическое освещение. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок . – 7-е изд. – Москва: ЭНАС, 2010. – 64 с. Текст непосредственный
39. Правила устройства электроустановок. Раздел 6. Электрическое освещение. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Глава 7.1., 7.2. – 7-е изд. – Санкт - Петербург: ДЕАН, 2002. – 80 с. Текст непосредственный
40. Правила эксплуатации электроустановок потребителей -5-е изд., перераб. и доп. (с изменениями). – Москва: ЗАО «Энергосервис», 2001. Текст непосредственный
41. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 5-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2008. – 448 с. Гриф. Текст непосредственный
42. Самсонов, В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник для вузов / В.С. Самсонов, М.А. Вяткин. – 2-е изд. – Москва: Высш. шк., 2003. – 416 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
43. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для проф. учеб. заведений / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – Москва: Высш. шк., 2000. – 301 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
44. Сибикин, Ю.Д. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для проф. учеб. заведений / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – Москва: Высш шк., 2000. – 301 с.:ил. Гриф. Текст непосредственный
45. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. – Москва: Агропромиздат, 1987. Текст непосредственный
46. Системы автоматизированного управления электроприводами / под ред. Ю.Н. Петренко. –2-е изд., испр., и доп. – Минск: Новое знание, 2007. – 394 с.: ил. Гриф. Текст непосредственный
47. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Мастерство, 2001. - 224 с. Гриф. Текст непосредственный
48. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2005. - 224 с. Гриф. Текст непосредственный
49. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие / О.М. Соснин. – Москва: Академия, 2007. – 240 с. - (Высшее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
50. Таран, В.П. Техническое обслуживание электрооборудования в сельском хозяйстве.- Москва: Колос, 1975. Текст непосредственный
51. Черпаков, Б.И. Автоматизация и механизация производства: учеб. пособие / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. – Москва: Академия, 2004. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
52. Шавров, А.В. Автоматика / А.В. Шавров, А.П. Коломиец. – Москва: Колос, 2000. – 264 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). Гриф. Текст непосредственный
53. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / В.Ю. Шишмарев. – Москва: Академия, 2005. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный
54. Шишмарев, В.Ю. Автоматика: учебник для сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – Москва: Академия, 2005. – 288 с. Гриф. Текст непосредственный
55. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник / В.Ю. Шишмарев. – 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2007. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). Гриф. Текст непосредственный

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля*[[4]](#footnote-4)*** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования | Выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами | Оценка результатов выполнения практической работы  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы  Защита лабораторных работ |
| Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте | Выполнение работ по обеспечению деятельности автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами |
| Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации  и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте | Выполнение работ по осуществлению организационного обеспечения процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации  и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |  | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |  |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |  |

1. В данном подразделе указываются только те компетенции*, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.*  [↑](#footnote-ref-1)
2. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-2)
3. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-3)
4. В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты. [↑](#footnote-ref-4)