

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

---

Колледж

(на правах факультета непрерывного профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа



Т.М. Челин

«29» февраля 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01**  
**МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**  
**(В ТОМ ЧИСЛЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ И**  
**РОБОТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе  
(АПК)

Квалификация

техник

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Паспорт рабочей программы .....   |    |
| профессионального модуля.....  | 3  |
| 2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....            | 5  |
| 3 Структура и содержание профессионального модуля .....                    | 7  |
| 4 Условия реализации профессионального модуля .....                        | 15 |
| 5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального<br>модуля ..... | 19 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

## 1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

### **иметь практический опыт в:**

- 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 и 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.

### **1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего – 342 часа, в том числе:

в форме практической подготовки – 126 ч.;

Практики, в том числе:

- учебная практика – 1 неделя, 36 часов;

- производственная практика – 2 недели, 72 часа.

Консультация – 2 ч.

Промежуточная аттестация – 6 ч.,

в форме:

дифференцированного зачета по МДК.01.01 в 2 семестре;

дифференцированного зачета по МДК.01.02 в 2 семестре;

дифференцированного зачета по МДК.01.03 в 2 семестре;

экзамена по модулю ПМ.01 в 2 семестре.

### **2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий», соответствующие ему профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

| <b>Код</b> | <b>Наименование компетенции</b>   |
|------------|---|
| ПК 1.1     | Осуществлять 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 |
| 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  |

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

### 3 Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий

| Коды компетенций                                 | Наименования разделов профессионального модуля   | Сумм. учебная нагрузка, ч.              | в т.ч. в форме практ. подготовки | Объем профессионального модуля                         |        |    |    |   |          |                  |                 |                            |
|--|--|---|----------------------------------|--|--------|----|----|---|----------|------------------|-----------------|----------------------------|
|  |  |   |                                  | Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем |        |    |    |   |          |                  |                 | Самостоятельная работа, ч. |
|  |  |   |                                  | Обучение по МДК  |        |    |    |   | Практики |                  |                 |                            |
|  |  |   |                                  | Всего, часов   | в т.ч. |    |    |   | Учебная  | Производственная | Консультации, ч |                            |
| Промежуточная аттестация, ч.                     | Лекции, ч.   | лабораторные и практические занятия, ч. | курсовая работа (проект), ч.     |  |        |    |    |   |          |                  |                 |                            |
| 1  | 2  | 3                                       | 4                                | 5  | 6      | 7  | 8  | 9 | 10       | 11               | 12              | 13                         |
| ОК 1, 2, 9<br>ПК 1.1<br>ЛР 4, 10, 13, 14, 16     | МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий  | 102                                     | 6                                | 98   | -      | 40 | 58 | - | 36       | -                |                 | 4                          |
| ОК 1, 2, 9<br>ПК 1.2<br>ЛР 4, 10, 13, 14, 16     | МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК                                  | 72                                      | 6                                | 72   | -      | 36 | 36 | - | -        | -                |                 | 0                          |
| ОК 1, 2, 9<br>ПК 1.3<br>ЛР 4, 10, 13, 14, 16     | МДК.01.03 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов | 52                                      | 6                                | 50   | -      | 28 | 22 | - | -        | -                |                 | 2                          |
| ОК 1, 2, 9<br>ПК 1.1-1.3<br>ЛР 4, 10, 13, 14, 16 | Учебная практика   | 36                                      | 36                               |  |        |    |    |   |          |                  | -               | -                          |

|   |                           |            |     |            |          |     |     |   |           |           |          |          |
|---|---------------------------|------------|-----|------------|----------|-----|-----|---|-----------|-----------|----------|----------|
| ОК 1, 2, 9<br>ПК 1.1-1.3<br>ЛР 4, 10, 13,<br>14, 16 | Производственная практика | 72         | 72  |            |          |     |     |   |           | 72        | -        | -        |
|   | Консультация              | 2          |     |            |          |     |     |   |           |           | 2        |          |
|   | Экзамен по модулю         | 6          | -   |            | 6        |     |     |   |           |           | -        |          |
|   | <b>Всего:</b>             | <b>342</b> | 126 | <b>220</b> | <b>6</b> | 104 | 116 | - | <b>36</b> | <b>72</b> | <b>2</b> | <b>6</b> |

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий

| 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   |
| <b>Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования</b>  |   |   |
| <b>МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования</b> |   | 102   |
| <b>Тема 1.1.</b> Общие вопросы монтажа электрооборудования   | <b>Лекции</b>   | 4   |
|  | Система нормативных документов. Проектная документация. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ.   |   |
| <b>Тема 1.2.</b> Монтаж, наладка приборов освещения  | <b>Лекции</b>   | 6   |
|  | 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. |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 12  |
|  | Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения.  | 2   |
|  | Практическое занятие 1. Оценка энергетической эффективности различных типов источников света  | 2   |

|   |   |      |
|---|---|------|
|   | Практическое занятие 2. Определение количества осветительных приборов.  | 4    |
|   | Практическое занятие 3. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока  | 4    |
| <b>Тема 1.3.</b> Эксплуатация электрических машин   | <b>Лекции</b>   | 8    |
|   | Общие сведения об электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока.  |      |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 10   |
|   | Лабораторная работа 2. Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.  | 2    |
|   | Лабораторная работа 3. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.   | 4    |
|   | Практическое занятие 4. Построение векторных диаграмм.  | 4    |
| <b>Тема 1.4.</b> Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства | <b>Лекции</b>   | 8    |
|   | 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 |      |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 14/2 |
|   | Лабораторная работа 4. Нагрев и охлаждение. Факторы, определяющие мощность электродвигателей.   | 2/2  |
|   | Лабораторная работа 5. Пуск асинхронного двигателя  | 2    |
|   | Практическое занятие 5. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя  | 4    |
|   | Практическое занятие 6. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой   | 4    |
|   | Практическое занятие 7. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения.  | 2    |
| <b>Тема 1.5.</b> Аппаратура управления электроприводом                                      | <b>Лекции</b>   | 8    |
|   | 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.  |      |
|   | <b>Практические занятия</b>   |      |
|   | Лабораторная работа 6. Коммутационная аппаратура ручного управления.  | 4    |
|   | Лабораторная работа 7. Аппаратура и устройство автоматического управления.  | 2    |

|   |   |       |
|---|---|-------|
|   | Практическое занятие 8. Расчет пускозащитной аппаратуры.  | 4     |
|   | Практическое занятие 9. Бесконтактное управление электроприводом.   | 2     |
| <b>Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев</b>   | <b>Лекции</b>   | 6     |
|   | Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев  |       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 10/4  |
|   | Лабораторная работа 8. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей.  | 2     |
|   | Лабораторная работа 9. Выбор электрокалориферных установок.   | 2     |
|   | Практическое занятие 10. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей.  | 4/4   |
|   | Практическое занятие 11. Ультразвуковая обработка материала.  | 2     |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b><br>Работа с технической документацией.   |   | 4     |
| <b>Учебная практика раздела 1</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда.<br>2. Монтаж внутренних электрических проводок.<br>3. Подключение проводов и кабелей.<br>4. Ввод кабелей в помещения.<br>5. Монтаж электродвигателей.<br>6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.<br>7. Подключение сварочного трансформатора.<br>8. Радиомонтажная пайка.<br>9. Монтаж осветительных установок.<br>10. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток.<br>11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.<br>12. Монтаж панелей управления.<br>13. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов. |   | 36/36 |
| <b>Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>  |   | 72/6  |
| <b>МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>  |   | 72/6  |
| <b>Тема 2.1. Основы автоматизи</b>  | <b>Лекции</b>   | 20    |
|   | Основные элементы автоматизи. Ручное и автоматическое управление объектами автоматизи. Классификация элементов автоматизи. Характеристики элементов автоматизи. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики | 10    |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | 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       |           |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>10</b> |
|  | Лабораторная работа 10. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков  | 2         |
|  | Практическое занятие 12. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.  | 2         |
|  | Практическое занятие 13. Преобразователи систем автоматического контроля.  | 2         |
|  | Практическое занятие 14. Различные типы датчиков   | 2         |
|  | Практическое занятие 15. Системы автоматического регулирования   | 2         |
| <b>Тема 2.2.</b> Роботизация производственных процессов                  | <b>Лекции</b>  | 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.  | 6         |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 2         |
|  | Практическое занятие 16. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки  | 2         |
| <b>Тема 2.3.</b> Электронная техника                                     | <b>Лекции</b>  | 22/18     |
|  | 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. | 10        |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>12</b> |
|  | Лабораторная работа 11. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа  | 2         |
|  | Практическое занятие 17. Полупроводниковый диод  | 2         |
|  | Практическое занятие 18. Электронные выпрямители   | 2         |
|  | Практическое занятие 19. Устройство и принцип работы фотодиода   | 2         |
|  | Практическое занятие 20. Устройство и принцип работы светодиода  | 2         |
|  | Практическое занятие 21. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов  | 2         |
| <b>Тема 2.4.</b> Основы автоматизации сельскохозяйственного производства | <b>Лекции</b>  | 22/18     |
|  | Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация   | 10        |

|  |   |      |
|--|---|------|
|  | 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. |      |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 12/6 |
|  | Практическое занятие 22. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов   | 2/2  |
|  | Практическое занятие 23. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем   | 2    |
|  | Практическое занятие 24. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики   | 2    |
|  | Практическое занятие 25. Определение динамической характеристики системы автоматического управления   | 2    |
|  | Практическое занятие 26. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей  | 2/2  |
|  | Практическое занятие 27. Системы автоматического контроля и защиты  | 2/2  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b>   |   | -    |
| <b>Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b>  |   |      |
| <b>МДК.01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b> |   | 52/6 |
| <b>Тема 3.1.</b> Производственная и организационная структура предприятия                              | <b>Лекции</b>   | 4    |
|  | Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием  |      |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 4/4  |
|  | Практическое занятие. Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика.  | 4/4  |
| <b>Тема 3.2.</b> Организация труда на предприятии  | <b>Лекции</b>   | 2    |
|  | Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест. Техническое нормирование труда. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм.  |      |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2    |
|  | Практическое занятие. Расчет производительности труда.  | 2    |
| <b>Тема 3.3.</b> Контроль качества выполнения электромонтажных работ                                   | <b>Лекции</b>   | 6    |
|  | 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.<br>Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации  |            |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>8</b>   |
|  | Практическое занятие. Расчет показателей качества продукции  | <b>2</b>   |
|  | Практическое занятие Порядок проведения сертификации   | <b>2</b>   |
|  | Практическое занятие. Контроль и оценивание деятельности членов бригады и подразделения в целом;   | <b>2</b>   |
|  | Практическое занятие. Контроль за технологической последовательностью электромонтажных работ и соблюдением требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов   | <b>2</b>   |
| <b>Тема 3.4. Организационные основы производства</b>   | <b>Лекции</b>  |            |
|  | 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. | 4          |
| <b>Тема 3.5. Ресурсы предприятия</b>   | <b>Лекции</b>  |            |
|  | 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          |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>6</b>   |
|  | Практическое занятие. Оценка и амортизация основных средств.   | <b>4</b>   |
|  | Практическое занятие. Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда.   | <b>2</b>   |
| <b>Тема 3.6. Управление безопасностью труда</b>  | <b>Лекции</b>  |            |
|  | Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников.   | 4          |
|  | <b>Практические занятия</b>  |            |
|  | Практическое занятие. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности.  | <b>2/2</b> |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b><br>Работа с технической документацией.  |  | 2          |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть<br>2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей.<br>3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок. |  | 72/72      |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>4. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах.</p> <p>5. Монтаж системы заземления.</p> <p>6. Монтаж грозозащиты и молниеотводов.</p> <p>7. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.</p> <p>8. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.</p> <p>9. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей.</p> <p>10. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции.</p> <p>11. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники.</p> <p>12. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения.</p> <p>13. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения.</p> <p>14. Монтаж и наладка оборудования электроотопления.</p> <p>15. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий.</p> <p>16. Монтаж и наладка газовой защиты ТП</p> <p>17. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок</p> <p>18. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом.</p> <p>19. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.</p> <p>20. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза.</p> <p>21. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока</p> <p>22. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров.</p> <p>23. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя.</p> <p>24. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1.</p> <p>25. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения.</p> <p>26. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств.</p> <p>27. Организация подготовки электромонтажных работ;</p> <p>28. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ</p> <p>29. Подведение итогов практики, оформление документации.</p> |                |
| Консультация  | 2              |
| Экзамен по модулю   | 6              |
| <b>Всего</b>  | <b>342/126</b> |

## **4 Условия реализации профессионального модуля**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов и лабораторий:

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, технические средства обучения: проектор Canon LV0S1, экран для проектора DINON Tripod TRV200"

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование: специализированная мебель: парты со скамьей - 13 шт.; доска меловая - 1 шт.; преподавательский стол - 1 шт.; технические средства обучения: Лаб. стенды (8 шт.): цепи постоянного тока; однофазные цепи синусоидального тока; индуктивно-связанные цепи; цепи несинусоидального тока; 3-хфазные цепи; магнитные цепи; нелинейные цепи постоянного тока; нелинейные цепи перемен; линейные эл. цепи пост. тока; однофазные эл. цепи синусоидального тока; индуктивно связанные эл. цепи синусоидального тока; трехфазные цепи; магнитные цепи Стенды оснащены измерительными приборами: амперметрами постоянно тока, предел измерения 1, 2, 5А, (20 шт.), вольтметрами постоянного тока, предел измерения 220 В, (10 шт.), ваттметры постоянного тока, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), фазометр, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), амперметрами переменного тока, предел измерения 2А;5А, (20 шт.), вольтметрами переменного тока, предел измерения 220 В, (10 шт.), ваттметры переменного тока, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), фазометр, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), измерительные трансформаторы тока, 5А, (10 шт.); силовое оборудование: асинхронный двигатель мощностью 1кВт, (2 шт.), батареи конденсаторов, суммарной емкостью 100 мкФ, номинальным напряжением 380 В, катушки индуктивности и дроссели, индуктивность 0,256 Гн и 0,512 Гн, (20 шт.), аппараты релейной защиты, реле РТ40, РТ85, провода многожильные медные, сечением 2,5 мм, 50 метров.

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности.

Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; шкаф/стеллаж 1; рабочее место ученика №3. Персональный компьютер В161 в составе: АТХ 200W/НПО спецбиос+4620(3,7GHz 2 COREES 4 Threads) 4Gb/DDR4/1TB HDD-RW/по it INFRASTRUCTUR manager/windows10 PRO/Монитор ACER V226HQL 21.5+мышь+клав. – 12 шт.; автоматизированное рабочее место – персональный компьютер. В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг. 21.5 дом + МЫШЬ +КЛАВ - 1 шт.; доска-экран 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.;

источник бесперебойного питания Nirron – 1 шт.; сетевой фильтр Виро 1.8 метра – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение: 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)

Лаборатория эксплуатации, монтажа и ремонта электрооборудования и средств автоматизации:

рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;

комплект учебно-методической документации;  
действующие макеты, стенды, приспособления, инструменты:  
клещи токоизмерительные;  
паяльник электрический;  
камера для очистки силового электрооборудования;  
трансформатор сварочный;  
универсальный источник питания;  
стенд для сборки пускозащитной аппаратуры;  
мегаомметр;  
комплект электроизмерительных приборов;  
приспособление для проверки и регулировки защит электроприводов и электроустановок:  
пресс клещи;  
электродвигатели синхронные, асинхронные, постоянного тока;  
люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ, осветительные установки;  
стенд для определения потерь напряжения;  
стенд для измерения параметров трехфазных электрических цепей;  
мультиметр;  
пусковая аппаратура;  
защитная аппаратура;  
распределительные устройства.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

МДК 01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

МДК 01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК

МДК 01.03 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов

### **Основные источники:**

1. Ушаков, В. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 446 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10365-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517781> .
2. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517713> .
3. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514012> .
4. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512040>.

### **Дополнительные источники:**

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492253>.

### **Интернет-ресурсы**

1. Агрономический портал Растениеводство, земледелие. Форма доступа: <http://agronomy.ru>.
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru> Агропоиск.
3. Информационный портал Эффективное сельское хозяйство. Форма доступа: <http://www.nbchr.ru/virt5/page13.htm>
4. Библиотека сельскохозяйственной литературы. Форма доступа: <http://www.pravya.ru/praktikum-po-zemledeliyu/index.php>
5. Электронная энциклопедия сельского хозяйства. Форма доступа: [http://encdic.com/enc\\_selhoz/Mehanizacija-selskogo-hozjastva-1970.html](http://encdic.com/enc_selhoz/Mehanizacija-selskogo-hozjastva-1970.html).

6. <https://agroru.com> – агропортал. Сельское хозяйство в России.

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

Освоению данного профессионального модуля должны предшествовать учебные дисциплины ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Материаловедение, ОП.04 Основы электротехники, ОП.06 Метрология, стандартизация и подтверждение качества.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

## 5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

| Результаты<br>(освоенные общие компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|---|---|
| ПК 1.1 Осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования   | Выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с действующими ПУЭ, ПТЭ и требованиями других нормативно-технических документов  | Оценка выполнения работ на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, выполнения работ на экзамене по модулю |
| ПК 1.2 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 | Оценка выполнения работ на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, выполнения работ на экзамене по модулю |
| ПК 1.3 Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте | Определять объем работ; планировать содержание и график выполнения работ исполнителями  | Оценка выполнения работ на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, выполнения работ на экзамене по модулю |
| Результаты (освоенные общие компетенции)   | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | Выбор методов и способов выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с действующими ПУЭ, ПТЭ и требованиями других нормативно-технических документов                                     | Оценка эффективности и качества выполнения задач выполнения задач.  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Эффективный поиск необходимой информации; использование прикладного программного обеспечения; оформление первичной документации по контролю качества выполнения электромонтажных работ</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля</p> |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>  | <p>Использование эксплуатационной и технической документации по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования</p>   | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы модуля</p> |