

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 06.10.2024 15:36:55  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Марковский сельскохозяйственный техникум - филиал федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования "Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова"



**Утверждаю**

Директор филиала

И.А. Кучеренко

21 ноября 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<b>Профессиональный модуль</b>	<b>ПМ 01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий</b>
<b>Специальность</b>	<b>35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)</b>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Техник</b>
<b>Нормативный срок обучения</b>	<b>2 года 10 месяцев</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>

Маркс, 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий по специальности разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368

Организация-разработчик: Марксовский филиал ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Разработчик:

Чамышева Елена Александровна, преподаватель специальных дисциплин высшей категории

Рекомендована Методическим советом филиала к использованию в учебном процессе по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), протокол № 3 от «21» ноября 2023 года.

Утверждена Директором и Советом филиала протокол № 2 от «21» ноября 2023 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3.	СТРУКТУРА И Е СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	35

# 1. ПАСПОРТ 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:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

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:

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
-------------------------	--

	<p>эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;</p> <p>ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов.</p>
Уметь	<p>Производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;</p> <p>подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;</p> <p>читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;</p> <p>формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматизации, автоматизированных и роботизированных систем</p> <p>рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p>
Знать	<p>Правила технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>правила охраны труда на рабочем месте;</p> <p>основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;</p> <p>принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>назначение светотехнических и электротехнологических установок;</p> <p>назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;</p> <p>методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p>

	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 – 408 ч.

Из них на освоение МДК – 202 ч.

практики, в том числе учебная – 72 ч.

производственная – 108 ч.

Промежуточная аттестация – курсовой проект в 3 семестре; экзамен по МДК 01.01 в 3 семестре;

экзамен по модулю в 4 семестре – 6 ч..

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						Практики	
				Обучение по МДК						Учебная	Производственная
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 1.1. ОК 01- ОК 09	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	162	108	90	40	20		9	72		
ПК 1.2. ОК 01- ОК 09	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	78	58	78	36						
ПК 1.3. ОК 01 - ОК 09	Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов	42	28	36	18						
	Учебная практика	72	72							72	
	Производственная практика	108	108							108	
	Промежуточная аттестация										
	<b>Всего:</b>	<b>390</b>	<b>266</b>	<b>204</b>	<b>94</b>	<b>20</b>			<b>72</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		102
МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		102
Тема 1.1. Общие вопросы монтажа электрооборудования	<p><b>Содержание</b></p> <p>Система нормативных документов. Проектная документация. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ.</p>	4
Тема 1.2. Монтаж, наладка приборов освещения	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения.</p> <p>Практическое занятие 1. Оценка энергетической эффективности различных типов источников света</p> <p>Практическое занятие 2. Определение количества осветительных приборов.</p> <p>Практическое занятие 3. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока</p>	16
		8
		2
		2
		2
		2
		2
Тема 1.3. Эксплуатация электрических машин	<p><b>Содержание</b></p> <p>Общие сведения об электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока.</p>	12
		6

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	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 4. Построение векторных диаграмм.	2
	<b>Содержание</b>	16
<b>Тема 1.4.</b> Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства	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	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10
	Лабораторная работа 4. Нагрев и охлаждение. Факторы определяющие мощность электродвигателей.	2
	Лабораторная работа 5. Пуск асинхронного двигателя	2
	Практическое занятие 5. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие 6. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой	2
	Практическое занятие 7. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения.	2
	<b>Содержание</b>	16
	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.	8
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
<b>Тема 1.5.</b> Аппаратура управления электроприводом	Лабораторная работа 6. Коммутационная аппаратура ручного управления.	2
	Лабораторная работа 7. Аппаратура и устройство автоматического управления.	2
	Практическое занятие 8. Расчет пускозащитной аппаратуры.	2

	<p>Практическое занятие 9. Бесконтактное управление электроприводом.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев</p> <p><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Лабораторная работа 8. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей.</p> <p>Лабораторная работа 9. Выбор электрокалориферных установок.</p> <p>Практическое занятие 10. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей.</p> <p>Практическое занятие 11. Ультразвуковая обработка материала.</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p>
<p>Консультация</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклад «Значение предмета в моей профессии».</li> <li>2. Опорный конспект «Степени опасности поражения электрическим током»</li> <li>3. Опорный конспект «Особенности схем электроустановок»</li> <li>4. Опорный конспект «Прием помещений под монтаж».</li> <li>5. Доклад «Виды и конструкция электропроводки».</li> <li>6. Доклад «Механизмы и инструменты применяемые при монтаже электропроводок».</li> <li>7. Доклад «Силовые кабели, используемые в сельском хозяйстве»</li> <li>8. Опорный конспект «Условия, которым должны удовлетворять электрические сети».</li> <li>9. Опорный конспект «Причины надежной работы электроустановок».</li> <li>10. Опорный конспект «Неразборные соединения жилого кабеля».</li> <li>11. Доклад «Требования к электрическим проводкам».</li> <li>12. Опорный конспект «Способы крепления изоляторов».</li> <li>13. Опорный конспект «Электропроводки, прокладываемые по основанию».</li> <li>14. Опорный конспект «Электропроводки в лотках и коробках».</li> <li>15. Доклад «Монтаж тросовых электропроводок».</li> <li>16. Опорный конспект «Монтаж полимерных труб»</li> <li>17. Доклад «Устройство шинопровода».</li> <li>18. Доклад «Электропроводки в коробках, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций».</li> <li>19. Доклад «Конструкцию скрытых электропроводок».</li> <li>20. Опорный конспект «Замоноличивание электропроводок в строительных конструкциях».</li> <li>21. Доклад «Устройство и назначение модульных электропроводок».</li> </ol>		<p>6</p>

<p>22. Доклад «Монтаж наружных электропроводок».</p> <p>23. Доклад «Монтаж вводов проводов и кабелей в зданиях и сооружениях».</p> <p>24. Опорный конспект «Монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях».</p> <p>25. Опорный конспект «Электропроводки в подвальных помещениях»</p> <p>26. Опорный конспект «Электропроводки в животноводческих помещениях»</p>	
<p><b>Курсовой проект</b>  <b>Тематика курсовых работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины ИКС-5М;</li> <li>2. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины Волгарь-5М;</li> <li>3. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины КДУ-2.0;</li> <li>4. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины КДМ-2.0;</li> <li>5. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины ИКМ-5;</li> <li>6. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины ИГК-3,0Б;</li> <li>7. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины С-12;</li> <li>8. Проект автоматизации технологической линии кормоприготовления на основе кормоприготовительной машины ДБ-5-1;</li> <li>9. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика ТВК-80А;</li> <li>10. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика ТВК-80Б;</li> <li>11. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика КС-1,5;</li> <li>12. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика РС-А;</li> <li>13. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика РК-50;</li> <li>14. Проект автоматизации технологической линии раздачи кормов на основе кормораздатчика РКС-3000;</li> <li>15. Проект автоматизации технологической линии уборки навоза на основе навозоуборочного транспортера ТСН-2,0Б;</li> <li>16. Проект автоматизации технологической линии уборки навоза на основе навозоуборочного транспортера ТСН-3,0Б;</li> <li>17. Проект автоматизации технологической линии уборки навоза на основе навозоуборочного транспортера ТСН-160;</li> <li>18. Проект автоматизации ультрафиолетового облучения на основе передвижной облучающей установки УО-4М;</li> <li>19. Проект автоматизации технологической линии нагрева воды на основе водонагревателя ВЭП-600;</li> <li>20. Проект автоматизации технологической линии нагрева воды на основе водонагревателя УАП-800;</li> </ol>	<p>20</p>

	<p>21. Проект автоматизации технологической линии нагрева воды на основе водонагревателя SA3C-400;</p> <p>22. Проект автоматизации технологической линии создания микроклимата на основе электрокалорифера СФОЦ-60/0,5Г;</p> <p>23. Проект автоматизации технологической линии создания микроклимата на основе вентиляционной установки для крупного рогатого скота;</p> <p>24. Проект автоматизации технологической линии создания микроклимата на основе вентиляционной установки для свинарника;</p> <p>25. Проект автоматизации технологической линии создания микроклимата на основе вентиляционной установки для птичника.</p>	
	<p><b>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовой работе</b></p> <p>Введение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая часть       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Обоснование и выбор объекта автоматизации</li> <li>1.2 Разработка структурной схемы объекта автоматизации</li> <li>1.3 Разработка функционально-технологической схемы объекта автоматизации</li> <li>1.4 Разработка принципиальной электрической схемы объекта автоматизации</li> <li>1.5 Разработка систем автоматизации объекта</li> </ol> </li> <li>2. Практическая часть       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Расчет и выбор элементов автоматизации</li> <li>2.2 Проектирование щита или пульта управления объектом автоматизации</li> <li>2.3 Разработка схемы соединений принципиальной электрической схемы</li> <li>2.4 Расчет основных показателей надежности схемы управления объектом</li> <li>2.5 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при работе установки</li> <li>2.6 Мероприятия по монтажу и наладке автоматизированной системы управления</li> <li>2.7 Разработка экологических мероприятий</li> </ol> </li> </ol> <p>Заключение</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа по курсовой работе</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка функциональной схемы.</li> <li>2. Расчет надежности САУ.</li> <li>3. Составление перечня элементов.</li> <li>4. Выполнение графической части проекта</li> <li>5. Составление доклада для защиты курсового проекта</li> </ol>	
	<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p>	72

<p>1. Вводный инструктаж. Безопасность труда.</p> <p>2. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей.</p> <p>3. Монтаж внутренних электрических проводов.</p> <p>4. Подключение проводов и кабелей. Ввод кабелей в помещения.</p> <p>5. Монтаж электродвигателей.</p> <p>6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.</p> <p>7. Подключение сварочного трансформатора.</p> <p>8. Радиомонтажная пайка.</p> <p>9. Монтаж осветительных установок.</p> <p>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.</p> <p>11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.</p> <p>12. Монтаж панелей управления. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.</p>	
<p><b>Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b></p>	34
<p><b>МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b></p>	34
<p><b>Тема 2.1. Основы автоматизи</b></p>	12
<p>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 температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматизи. Логические устройства автоматизи. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматизи. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования</p>	2
<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p>	10
<p>Лабораторная работа 10. Определение основных параметров потенциометрического и термoeлектрического датчиков</p>	2
<p>Практическое занятие 12. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.</p>	2
<p>Практическое занятие 13. Преобразователи систем автоматического контроля.</p>	2
<p>Практическое занятие 14. Различные типы датчиков</p>	2
<p>Практическое занятие 15. Системы автоматического регулирования</p>	2

<p><b>Тема 2.2.</b> Роботизация производственных процессов</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие 16. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Лабораторная работа 11. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа</p> <p>Практическое занятие 17. Полупроводниковый диод</p> <p>Практическое занятие 18. Электронные выпрямители</p> <p>Практическое занятие 19. Устройство и принцип работы светодиода</p> <p>Практическое занятие 20. Устройство и принцип работы светодиода</p> <p>Практическое занятие 21. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>14</p> <p>2</p> <p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>12</p>
<p><b>Тема 2.3.</b> Электронная техника</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 2.4.</b> Основы автоматизации сельскохозяйственного производства</p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p>12</p>

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие 22. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов</p> <p>Практическое занятие 23. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем</p> <p>Практическое занятие 24. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики</p> <p>Практическое занятие 25. Определение динамической характеристики системы автоматического управления</p> <p>Практическое занятие 26. Автоматизация режимов при хранении картофеля и оwoщей</p> <p>Практическое занятие 27. Системы автоматического контроля и защиты</p>	<p>12</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела</b></p> <p>27. Опорный конспект «Монтаж электрооборудования во взрывоопасных зонах».</p> <p>28. Опорный конспект «Источники оптического включения: устройство и схемы»</p> <p>29. Опорный конспект «Разрядные лампы низкого давления»</p> <p>30. Опорный конспект «Разрядные лампы высокого давления»</p> <p>31. Доклад «Схемы включения светильников».</p> <p>32. Доклад «Условные обозначения светильников».</p> <p>33. Доклад «Обозначение пускорегулирующих аппаратов».</p> <p>34. Опорный конспект «Облучательные установки».</p> <p>35. Опорный конспект «Способы зануления корпусов светильников».</p> <p>36. Опорный конспект «Светильники и лампы КДЛ»</p> <p>37. Опорный конспект «Прожекторные лампы»</p> <p>38. Опорный конспект «Требования к монтажу электропроводок»</p> <p>39. Опорный конспект «Защитные меры безопасности»</p> <p>40. Доклад «Устройство компенсации реактивной мощности».</p> <p>41. Доклад «Назначение электропривода».</p> <p>42. Доклад «Схемы включения обмоток статора трехфазного двигателя».</p> <p>43. Доклад «Схемы управления пуском асинхронного двигателя».</p> <p>44. Опорный конспект «Строповка электромашин».</p> <p>45. Опорный конспект «Способы насадки шкивов и подшипников на вал».</p> <p>46. Опорный конспект «Способы передачи крутящего момента»</p> <p>47. Опорный конспект «Зануление корпуса электродвигателя».</p> <p>48. Доклад «Устройство электронагревателей».</p>	<p>6</p>	

	<p>49. Доклад «Схема электронагревателя ВЭП-600».</p> <p>50. Доклад «Электрокалориферный обогрев грунта в парниках».</p> <p>51. Опорный конспект «Подключение к сети, заземление и зануление электронагревательных и сварочных электроустановок».</p> <p>52. Опорный конспект «Аппаратура управления»</p> <p>53. Опорный конспект «Магнитные пускатели».</p> <p>54. Опорный конспект «Плавкие предохранители типа ПР-2, ПН-2»</p> <p>55. Опорный конспект «Тепловое реле серии РТЛ».</p> <p>56. Опорный конспект «Устройство Автоматического выключателя марки АП 50Б».</p> <p>57. Опорный конспект «Устройство защитного отключения УЗО».</p> <p>58. Доклад «Схема управления прямым пуском асинхронного электродвигателя».</p> <p>59. Опорный конспект «Монтаж аппаратуры управления защиты».</p> <p>60. Опорный конспект «Системы заземления».</p> <p>61. Опорный конспект «Маркировка мер защиты в электроустановках напряженностью до 1 кВ».</p> <p>62. Опорный конспект «Монтаж главной заземляющей шины».</p> <p>63. Доклад «Устройства защиты».</p> <p>64. Опорный конспект «Монтаж молниепроводов».</p> <p>65. Опорный конспект «Прокладка кабелей»</p> <p>66. Опорный конспект «Маркировка муфт и заделок»</p> <p>67. Опорный конспект «Разделка кабеля и монтаж соединительных муфт»</p> <p>68. Опорный конспект «Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями».</p> <p>69. Доклад «Обязанности персонала пусконаладочных организаций».</p> <p>70. Доклад «Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию».</p>	
	<b>Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b>	42
	<b>МДК.01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b>	42
	<b>Тема 3.1.</b>	6
Производственная и организационная структура предприятия	<p>Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие. Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика.</p>	4
	<b>Тема 3.2. Организация труда на предприятии</b>	2
	<b>Содержание</b>	2
	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.	6
		4

	Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическое занятие. Расчет производительности труда.	2
	<b>Содержание</b>	16
<b>Тема 3.3.</b> Контроль качества выполнения электромонтажных работ	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	8
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8
	Практическое занятие. Расчет показателей качества продукции	2
	Практическое занятие. Порядок проведения сертификации	2
	Практическое занятие. Контроль и оценивание деятельности членов бригады и подразделения в целом;	2
	Практическое занятие. Контроль за технологической последовательностью электромонтажных работ и соблюдением требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов	2
	<b>Содержание</b>	2
<b>Тема 3.4.</b> Организационные основы производства	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.	2
	<b>Содержание</b>	8
<b>Тема 3.5.</b> Ресурсы предприятия	Основные средства организации.оборотные средства организации. Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда. Производственная программа и производительная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4

	Практическое занятие. Оценка и амортизация основных средств.	2
	Практическое занятие. Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда.	2
	<b>Содержание</b>	4
<b>Тема 3.6.</b> Управление безопасностью труда	Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	Практическое занятие. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности.	2
	<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела</b>	
	Фотография рабочего дня. Хронометраж. Национальная, региональная и международная системы стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ Организационно-правовые формы хозяйствования	6
	<b>Производственная практика</b>	
	<b>Виды работ</b>	
	1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть 2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводов и кабелей. 3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах. 4. Монтаж системы заземления. Монтаж гроззащиты и молниеводов. 5. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок. 6. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции. 7. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники. 8. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения. 9. Монтаж и наладка оборудования электроотопления. 10. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий. Монтаж и наладка газовой защиты ТП 11. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок 12. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.	108

<p>13. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза.</p> <p>14. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров.</p> <p>15. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1.</p> <p>16. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения.</p> <p>17. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств.</p> <p>18. Организация подготовки электромонтажных работ. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ. Подведение итогов практики, оформление документации.</p>	
<b>Всего</b>	<b>402</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности: рабочие места учащихся, действующие лабораторные стенды, методические пособия по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования, наборы инструментов, приспособлений, демонстрационные стенды по технике безопасности, комплект плакатов.

Лаборатория «Наладки электрооборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности: рабочие места учащихся, действующие лабораторные стенды, методические пособия по наладке электрооборудования, наборы инструментов, приспособлений, демонстрационные стенды по технике безопасности, комплект плакатов.

Электромонтажная мастерская, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 Примерной рабочей программы по данной специальности: рабочие места учащихся, методические пособия по монтажу электрооборудования, наборы инструментов, приспособлений, электромонтажных изделий, модели, макеты, образцы.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной рабочей программы по специальности.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2.

2. Менумеров Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. М. Менумеров — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0.

3. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0.

4. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6719-8.

5 Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3.

6 Юденич, Л. М. Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-7921-4.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173112> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>1</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1 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
ПК 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	
ПК 3 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		

