

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 28.06.2020 16:59:10  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**  
**МАРКОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

Утверждаю  
Директор филиала  
И.А. Кучеренко  
« 30 » июня 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Профессиональный модуль	<b>ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий</b>
Специальность	<b>35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства</b>
Квалификация выпускника	<b>Техник - электрик</b>
Нормативный срок обучения	<b>3 года 10 месяцев</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>

Маркс, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства укрупнённой группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация - разработчик: Марксовский сельскохозяйственный техникум - филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Разработчик: Борщев И.Е., преподаватель специальных дисциплин.

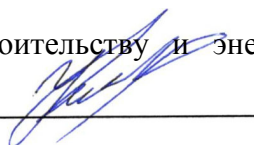
Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальностей: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, протокол № 11 от «30» июня 2020 года.

Рекомендована Методическим советом филиала к использованию в учебном процессе по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, протокол № 5 от «30» июня 2020 года.

Утверждена Директором и Советом филиала, протокол № 3 от «30» июня 2020 года.

Согласована заместителем директора по строительству и энергосберегающим технологиям АО «Племзавод «Трудовой»



  
И.П. Киреев

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	10
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....	38

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (В Т. Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

## **1.1 Область применения программы.**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства укрупнённой группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство в части освоения вида деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2 Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3 Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

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

В результате освоения профессионального модуля, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, и с указанными профессиональными компетенциями обучающийся должен:

### **иметь практический опыт:**

- монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

- монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

### **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;
- производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;
- проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства.

**знать:**

- 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;
- технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

По инициативе работодателей: Филиал АО «Облкоммунэнерго» «Марковские городские электрические сети» в лице директора Цыплятина И.В., АО «Племенной завод «Мелиоратор» в лице генерального директора Доровского А.Н., АО «Племзавод «Трудовой» в лице генерального директора Байзульдинова А.С., ООО «Водоканал» в лице директора Мирушкина В.Н., ОАО «Алтаец» в лице генерального директора Красиковой И.Ю., ООО «НПФ «Моссар» в лице генерального директора Рассветова С. А., МУП «Тепло» в лице директора Птенцова О.В., МБУ «Благоустройство» в лице директора Кучеренко Л.И. и с учетом требований соответствующих профессиональных стандартов:

Слесарь - электрик (утв. Приказом Минтруда и соц. защиты РФ от 17.09.14г. № 646н);

Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов (утв. Приказом Минтруда и соц. защиты РФ от 17.04.14г. № 226н);

Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи (утв. Приказом Минтруда и соц. защиты РФ от 08.09.14г. № 620н);

Специалист по управлению персоналом (утв. Приказом Минтруда и соц. защиты РФ от 06.10.15г. № 691н),

в ППССЗ добавлены следующие общие и профессиональные компетенции, реализация и освоение которых планируется за счет часов вариативной части:

**ОК 10.** Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:  
**уметь:**

- соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.

**знать:**

- правила техники безопасности и мероприятия по обеспечению безопасности труда.

**ОК 11.** Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:  
**уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно излагать устную и письменную речь, соблюдать нормы этики делового общения, применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности, вести деловую переписку.

**знать:**

- нормы этики и делового общения, технику и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения, основы конфликтологии, стандарты делопроизводства.

**ПК 1.4** Выполнять слесарную обработку деталей и соединений деталей при монтаже и эксплуатации электрооборудования.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- выполнения слесарных работ при монтаже и эксплуатации электрооборудования;

- подготовки и обслуживания рабочего места.

**уметь:**

- подбирать электротехнические материалы;  
- устанавливать способы разметки конструкций и оборудования для прокладки установочных проводов и кабелей;

- определять приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении трудовой функции.

**знать:**

- правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности;

- правила чтения принципиальных и монтажных схем;

- способы разметки конструкций и оборудования для прокладки установочных проводов и кабелей;
- приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении трудовой функции.

**ПК 1.5** Выполнять монтаж и эксплуатацию электрических аппаратов напряжением до 1000В.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- диагностики технического состояния и профилактического обслуживания электропроводок и электрических схем напряжением до 1000В;
- определения степени износа, профилактического ремонта и замены вышедших из строя элементов осветительных электроустановок;
- установки электрических аппаратов напряжением до 1000В на различных конструкциях и оборудовании в соответствии с требованиями технической документации;
- проверки соответствия электрических аппаратов напряжением до 1000В условиям эксплуатации и нагрузке.

**уметь:**

- определять назначение и область применения осветительных электроустановок;
- устанавливать периодичность и правила проверки изоляции осветительных электроустановок;
- определять область применения электрических аппаратов напряжением до 1000В;
- определять необходимые меры пожарной профилактики при выполнении работ;
- устанавливать назначение и область применения осветительных электроустановок;
- определять периодичность и правила проверки изоляции осветительных электроустановок;
- определять периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000В.

**знать:**

- устройство, назначение и область применения осветительных электроустановок;
- периодичность и правила проверки изоляции осветительных электроустановок;
- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000В;

- периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000В;
- меры пожарной профилактики при выполнении работ;
- назначение и области применения нормативной документации.

**ПК 1.6** Выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- разметки, укладки установочных проводов и кабелей;
- чтения принципиальных и монтажных схем.

**уметь:**

- правильно читать принципиальные и монтажные схемы.

**знать:**

- назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- назначение и область применения, схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.)

**ПК 1.7** Выполнять соединение и изолирование электропроводов и кабелей.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- подбора электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;
- подготовки проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений: зачистка от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений.

**уметь:**

- определять назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- устанавливать назначение и область применения, схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.).

**знать:**

- области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ;
- правила подбора электротехнических материалов;



- назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ;
- способы разделки, сращивания и пайки провода напряжением до 1000 В.

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 1006 часов, включая:  
самостоятельной работы - 852 часа;  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 154 часа, в том числе:

- теоретических занятий - 62 часа;
- практических занятий - 42 часа;
- лабораторных работ - 26 часов;
- курсовой проект - 24 часа.
- Учебной практики - 216 часов;
- производственной практики - 72 часа.
- Всего с учетом практик - 1294 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры, электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
<b>ПК 1.4</b>	Выполнять слесарную обработку деталей и соединений деталей при монтаже и эксплуатации электрооборудования.
<b>ПК 1.5</b>	Выполнять монтаж и эксплуатацию электрических аппаратов напряжением до 1000 В.
<b>ПК 1.6</b>	Выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.
<b>ПК 1.7</b>	Выполнять соединение и изолирование электропроводов и кабелей.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.
<b>ОК 11</b>	Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.01.

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) ** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1; 1.2; 1.4; 1.5; 1.7	Раздел 1. Монтаж электрооборудования, автоматических систем управления, осветительных и электронагревательных установок и их эксплуатация.	530	104	54		426	-	216	72
ПК 1.3; 1.6	Раздел 2. Поддержание режимов работы электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	476	50	14	24	426	12	-	-
	Учебная практика	216							
	Производственная практика	72							
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>1294</b>	<b>154</b>	<b>68</b>	<b>24</b>	<b>852</b>	<b>12</b>	<b>216</b>	<b>72</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
<b>Раздел 1.</b> Монтаж электрооборудования, автоматических систем управления, осветительных и электронагревательных установок и их эксплуатация.		<b>530</b>		
<b>МДК 01.01</b> Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.		<b>530</b>		
<b>Тема 1.</b> Нормативно-техническое обеспечение электромонтажных работ.	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>		
	1. Назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.		2	
	2. Техническая документация.		2	
	3. Ведомственная нормативная документация.		2	
	4. Классификация помещений.		2	
	5. Классификация электрических установок.		2	
	6. Требования к заданиям, принимаемым под монтаж электрооборудования.		2	
<b>Тема 2.</b> Технология электромонтажных работ.	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>20</b>		
	1. Разметочные, пробивные и крепежные работы.		2	
	2. Установочные провода и кабельные изделия: виды и назначение.		1	
	3. Установочные провода и кабельные изделия: классификация и маркировка.		1	
	4. Выбор проводов и кабелей.		2	
	5. Разборные и неразборные контактные соединения.		2	
	6. Соединение жил проводов пайкой.		2	
	7. Соединение жил проводов опрессовкой.		2	
	8. Соединение жил кабеля опрессовкой		2	
	9. Контроль контактного соединения жил проводов и кабелей.		2	
	10. Техника безопасности при проведении электромонтажных работ.	2		
	<b>Практические занятия:</b>	<b>14</b>		
	1. Нанесение трасс электрических проводок на плане помещения.			
	2. Выбор площади сечения жил проводов и кабелей по нагреву.			
	3. Выбор проводов и кабелей по потере напряжения.			
		4. Выполнение разборных соединений проводов.		

	5. Выполнение соединения жил проводов опрессовкой. 6. Выполнение соединения жил проводов пайкой. 7. Выполнение соединения жил кабеля опрессовкой.		
<b>Тема 3.</b> Монтаж и эксплуатация внутренних электропроводок.	<b>Содержание:</b>	<b>34</b>	
	1. Требования к электрическим проводкам.		1
	2. Электропроводки на изолирующих опорах.		2
	3. Электропроводки, прокладываемые по основаниям.		1
	4. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах.		1
	5. Монтаж тросовых электропроводок.		2
	6. Монтаж электропроводок в стальных трубах.		1
	7. Монтаж электропроводок в полимерных трубах.		2
	8. Монтаж шинопроводов.		1
	9. Монтаж кабелей внутри помещений.		
	10. Монтаж скрытой электропроводки в трубах и гибких металлических рукавах.		2
	11. Монтаж электропроводки в коробах, в замкнутых каналах, в пустотах строительных конструкций.		2
	12. Монтаж электропроводки под штукатуркой и заштукатуриваемых бороздах.		2
	13. Монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях.		2
	14. Монтаж электропроводки в электротехнических плинтусах и за подвесными потолками.		2
	15. Монтаж электропроводки в чердачных помещениях и подвалах.		2
	16. Монтаж электропроводки в животноводческих помещениях.		2
	17. Монтаж электрооборудования в пожароопасных и взрывоопасных помещениях.		2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>50</b>		
1. Степени опасности поражения электрическим током.			
2. Особенности схем электроустановок.			
3. Прием помещений под монтаж.			
4. Виды и конструкция электропроводки.			
5. Механизмы и инструмент применяемые при монтаже электропроводок.			
6. Доклад «Силовые кабели, используемые в сельском хозяйстве»			
7. Условия, которым должны удовлетворять электрические сети.			
8. Причины надежной работы электроустановок.			
9. Неразборные соединения жильного кабеля.			
10. Требования к электрическим проводкам.			
11. Способы крепления изоляторов.			
12. Электропроводки, прокладываемые по основанию.			
13. Электропроводки в лотках и коробках.			

	<p>14. Монтаж тросовых электропроводок.  15. Монтаж полимерных труб.  16. Устройство шинопровода.  17. Электропроводки в коробках, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций.  18. Конструкцию скрытых электропроводок.  19. Замоноличивание электропроводок в строительных конструкциях.  20. Устройство и назначение модульных электропроводок.  21. Монтаж наружных электропроводок.  22. Монтаж вводов проводов и кабелей в зданиях и сооружениях.  23. Монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях.  24. Электропроводки в подвальных помещениях.  25. Электропроводки в животноводческих помещениях.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Составление технологической карты на монтаж электропроводок на изолирующих опорах  2. Составление технологической карты на монтаж тросовых электропроводок  3. Составление технологической карты на монтаж электропроводки в трубах  4. Составление технологической карты на монтаж кабелей в производственных помещениях  5. Составление технологической карты на монтаж скрытой электропроводки в пластмассовых трубах  6. Составление технологической карты на монтаж скрытых электропроводок  7. Составление технологической карты на монтаж замоноличиваемых электропроводок в строительных конструкциях  8. Составление технологической карты на монтаж электропроводок в жилых и общественных зданиях.</p>	16	
<p><b>Тема 4.</b>  Источники оптического излучения.</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b>  1. Конструкция и особенности эксплуатации осветительных установок.  2. Газоразрядные лампы низкого давления (люминесцентные лампы).  3. Газоразрядные лампы высокого давления (ДРЛ, ДНАТ, ДРИ).  4. Газоразрядные лампы высокого давления (REFLUX, ДРТ, ККЛ).  5. Источники ИК излучения.  6. Источники УФ излучения.  7. Источники оптического включения: устройство и схемы.  8. Разрядные лампы низкого давления.  9. Разрядные лампы высокого давления.</p>	18	
<p><b>Тема 5.</b>  Монтаж и эксплуатация осветительных и облучательных установок.</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b>  1. Классификация осветительных и облучательных устройств.  2. Системы и виды освещения.  3. Выбор освещенности и места установки светильника.  4. Выбор проводов для осветительной сети.  5. Выбор защитной аппаратуры для осветительной сети.  6. Управление освещением.</p>	42	

	7. Наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами.		2
	8. Пускорегулирующие аппараты для газоразрядных ламп.		1
	9. Монтаж светильников и прожекторных установок.		1
	10. Монтаж распределительных пунктов и щитков.		1
	11. Приемка осветительных и облучательных установок.		2
	12. Эксплуатация осветительных установок.		2
	13. Схемы включения светильников.		1
	14. Условные обозначения светильников.		1
	15. Обозначение пускорегулирующих аппаратов.		2
	16. Облучательные установки.		2
	17. Способы зануления корпусов светильников.		1
	18. Светильники и лампы КЛЛ.		1
	19. Прожекторные лампы.		2
	20. Требования к монтажу электропроводок.		2
	21. Защитные меры безопасности.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	14	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Выполнение однолинейных схем включения ламп и розеток.		
	2. Маркировка пускорегулирующей аппаратуры.		
	3. Особенности монтажа электронных ПРА (ЭПРА)		
	4. Схемы включения облучательных установок		
	5. Устройство светильников с лампами КЛЛ		
	6. Выбор места установки светильников и облучателей		
	7. Расчет конденсаторных установок.		
<b>Тема 6.</b> Монтаж, наладка и эксплуатация асинхронных электродвигателей.	<b>Содержание:</b>	<b>4</b>	
	1. Основные сведения об асинхронных электрических двигателях.		2
	2. Схемы включения асинхронных электродвигателей. Принцип работы схемы.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	26	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хранение и транспортировка, предмонтажная подготовка электродвигателей.</li> <li>2. Монтаж асинхронных электродвигателей.</li> <li>3. Монтаж пусковой аппаратуры.</li> <li>4. Основные способы сушки изоляции электрических машин.</li> <li>5. Сдача-приемка смонтированных электрических машин. Требования НТД.</li> <li>6. Устройство компенсации реактивной мощности.</li> <li>7. Назначение электропривода.</li> <li>8. Схемы включения обмоток статора трехфазного двигателя.</li> <li>9. Схемы управления пуском асинхронного двигателя.</li> <li>10. Строповка электромашин.</li> <li>11. Способы насадки шкивов и подшипников на вал.</li> <li>12. Способы передачи крутящего момента.</li> <li>13. Зануление корпуса электродвигателя.</li> </ol>				
	<b>Практические занятия:</b>	4			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освоение конструкции асинхронного электродвигателя.</li> <li>2. Схемы включения обмоток статора трехфазного электродвигателя.</li> </ol>				
	<b>Самостоятельная работа:</b>	8			
	<b>Практические занятия:</b>				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка схем включения асинхронных электродвигателей.</li> <li>2. Предмонтажная подготовка электродвигателей.</li> <li>3. Крепление двигателей к стальным конструкциям.</li> <li>4. Подключение электропроводок и зануляющих проводников.</li> </ol>				
<b>Тема 7.</b> Техническое обслуживание электрооборудования электротермических и сварочных установок.	<b>Самостоятельная работа:</b>	20			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж и прием в эксплуатацию электрооборудования электротермических и сварочных установок.</li> <li>2. Техническое обслуживание электротермических установок.</li> <li>3. Техническое обслуживание электросварочных установок.</li> <li>4. Техническое обслуживание сварочных агрегатов.</li> <li>5. Техника безопасности при электромонтажных работах.</li> <li>6. Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.</li> <li>7. Устройство электронагревателей.</li> <li>8. Схема электронагревателя ВЭП-600.</li> <li>9. Электрокалориферный обогрев грунта в парниках.</li> <li>10. Подключение к сети, заземление и зануление электронагревательных и сварочных электроустановок.</li> </ol>				
	<b>Самостоятельная работа:</b>			4	
	<b>Практические занятия:</b>				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмонтажная подготовка и монтаж электронагревательных установок.</li> <li>2. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок.</li> </ol>				
<b>Тема 8.</b> Монтаж и эксплуатация аппаратуры	<b>Самостоятельная работа:</b>	44			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аппаратуры ручного управления.</li> </ol>				
			2		

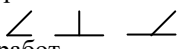
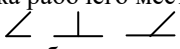


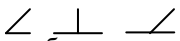
управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации.	2. Автоматические выключатели и магнитные пускатели с тепловым реле.	14	2
	3. Предохранители. Выбор плавких предохранителей.		2
	4. Электротепловые токовые реле серии РТЛ.		2
	5. Электромагнитные устройства.		1
	6. Конструкция и выбор автоматических выключателей.		1
	7. Автоматический выключатель АП50Б, АЕ2000, ВА51, ВА88.		1
	8. Выбор выключателя по числу полюсов.		2
	9. Устройство УЗО.		2
	10. Принцип действия УЗО.		2
	11. Система автоматического управления, функциональная схема САУ.		1
	12. Система автоматического регулирования средства измерения температуры.		1
	13. Датчики расхода жидкостей, газов материалов.		1
	14. Датчики давления. Датчики уровня наполнительные механизмы автоматические регуляторы.		1
	15. Аппаратура управления.		2
	16. Магнитные пускатели.		2
	17. Плавкие предохранители типа ПР-2, ПН-2.		2
	18. Тепловое реле серии РТЛ.		2
	19. Устройство Автоматического выключателя марки АП 50Б.		2
	20. Устройство защитного отключения УЗО.		2
	21. Схема управления прямым пуском асинхронного электродвигателя.		2
	22. Монтаж аппаратуры управления защиты.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b>		14
<b>Практические занятия:</b>			
1. Выбор плавких предохранителей.			
2. Выбор автоматических выключателей.			
3. Выбор тепловых реле.			
4. Составление монтажной схемы щита управления асинхронным двигателем.			
5. Составление монтажной схемы щита управления асинхронным двигателем.			
6. Составление монтажной схемы щита управления водоснабжающей установкой.			
7. Составление монтажной схемы щита управления водоснабжающей установкой.			
<b>Тема 9.</b> Монтаж наладка эксплуатация схем управления, автоматики и сигнализации.	12		
<b>Самостоятельная работа:</b>			
1. Управление уличным освещением, регулирование температуры воды в водонагревателе.		2	
2. Управление двухскоростным АД, управление пуском и торможением АД.		2	
3. Монтаж, наладка и эксплуатация аппаратуры управления и защиты, сигнализации.		2	
4. Монтаж, наладка и эксплуатация средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.		2	
5. Предмонтажная подготовка распределительных устройств, щитов, пультов, станций управления.		2	
6. Установка подключение к сети, заземление и зануление. Прозвонка проводов и жил кабелей.	2		
<b>Лабораторные работы:</b>	<b>20</b>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление схемы управления уличным освещением.</li> <li>2. Составление монтажной схемы управления уличным освещением.</li> <li>3. Составление монтажной схемы управления уличным освещением.</li> <li>4. Анализ схемы водонагревателя.</li> <li>5. Составление монтажной схемы управления водонагревателем.</li> <li>6. Составление монтажной схемы управления водонагревателем.</li> <li>7. Анализ схемы управление двухскоростным АД.</li> <li>8. Составление монтажной схемы управления двухскоростным АД.</li> <li>9. Составление монтажной схемы управления двухскоростным АД.</li> <li>10. Монтаж аппаратуры управления и защиты</li> </ol>			
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2		
	<b>Лабораторная работа:</b>			
	1. Монтаж распределительных устройств.			
<b>Тема 10.</b> Монтаж наладка и эксплуатация устройств заземления и зануления.	<b>Самостоятельная работа:</b>	36		
	1. Общие требования к обеспечению безопасности электроустановок.		2	
	2. Общие требования, предъявляемые к защитному заземлению.		1	
	3. Общие требования, предъявляемые к защитному занулению.		2	
	4. Требования, предъявляемые к выполнению заземления.		2	
	5. Требования, предъявляемые к выполнению зануления.		2	
	6. Устройство и применение заземления в электрических сетях и установках.		2	
	7. Устройство и применение зануления в электрических сетях и установках.		1	
	8. Конструктивное исполнение заземляющих устройств.		2	
	9. Эксплуатация заземляющих устройств.		2	
	10. Эксплуатация систем зануления.		2	
	11. Измерение параметров заземляющих устройств.		2	
	12. Расчет заземляющих устройств.		2	
	13. Нормативно техническая документация, применяемая при эксплуатации заземляющих устройств.		2	
	14. Системы заземления.		2	
	15. Маркировка мер защиты в электроустановках напряженностью до 1 кВ.		2	
	16. Монтаж главной заземляющей шины.		2	
	17. Устройства защиты.		2	
	18. Монтаж молниеотводов.		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		12	
	<b>Практические занятия:</b>			
	1. Расчет искусственного заземляющего устройства в виде заземляющей сетки.			
	2. Расчет параметров заземляющих и зануляющих проводников.			
3. Расчет сопротивления растеканию электрического тока с заземлителей в неоднородном грунте.				
4. Особенности расчета заземляющих устройств строительных конструкций.				
5. Заполнение акта осмотра и проверки открыто проложенных заземляющих проводников.				
6. Технология монтажа заземляющего контура.				

	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	<b>Лабораторное занятие:</b>		
	1. Технология измерения сопротивления заземляющего контура.		
<b>Тема 11.</b> Монтаж и эксплуатация кабельных линий.	<b>Самостоятельная работа:</b>	22	
	1. Согласование и разметка трассы кабельной линии.		2
	2. Монтаж КЛ.		2
	3. Испытания КЛ после монтажа		2
	4. Назначение муфт и заделок, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование.		2
	5. Разделка кабеля, оконцевание кабелей, восстановление изоляции, монтаж соединительных муфт		2
	6. Муфты наружной установки КЛ, муфты и заделки внутренней установка КЛ.		2
	7. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.		2
	8. Прокладка кабелей.		2
	9. Маркировка муфт и заделок.		2
	10. Разделка кабеля и монтаж соединительных муфт.		2
11. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями.	2		
	<b>Самостоятельная работа:</b>	10	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Согласование и разметка трассы кабельной линии.		
	2. Испытания кабелей.		
	3. Оформление протоколов испытания электрооборудования.		
	4. Монтаж соединительной муфты кабеля.		
	5. Монтаж концевой заделки кабеля.		
<b>Тема 12.</b> Организация и выполнение пусконаладочных работ.	<b>Самостоятельная работа:</b>	16	
	1. Состав наладочных работ, приборы, инструменты.		2
	2. Подготовка к выполнению работ.		1
	3. Обязанности руководителя пусконаладочных работ по объекту.		1
	4. Взаимоотношения между монтажной и пусконаладочной организациями.		1
	5. Меры безопасности при пусконаладочных работах.		1
	6. Организация приёмки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.		1
	7. Обязанности персонала пусконаладочных организаций.		1
	8. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.	1	
<b>Тема 13.</b> Основы организации электромонтажного производства.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	1. Техническая документация на проведение электромонтажных работ.		1
	2. Директивная документация на проведение электромонтажных работ.		1
	3. Проект организации работ (ПРО). Проект производства работ (ППР).	1	
<b>Тема 14.</b> Техника безопасности при выполнении	<b>Самостоятельная работа:</b>	10	
	1. Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.		2

электромонтажных работ.	2. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин.		1
	3. Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.		1
	4. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работы.		2
	5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работы.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практическое занятие:</b> 1. Технология оформления наряда-допуска.	2	
<b>Самостоятельная работа при освоении раздела № 1 ПМ.01:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
<b>Учебная практика УП 01.01:</b>		<b>216</b>	
<b>1. Вводное занятие.</b> 1.1. Вводный инструктаж по технике безопасности. 1.2. Изучение слесарного инструмента. 1.3. Классификация и виды измерительного инструмента.		6	
<b>2. Плоскостная разметка. Разметка пространственная.</b> 2.1. Подготовка поверхности детали к разметке. 2.2. Разметка замкнутых контуров. 2.3. Пространственная разметка.		6	
<b>3. Правка и гибка.</b> 3.1. Подготовка инструментов и материалов для правки и гибки. 3.2. Правка пруткового металла на стальной плите. 3.3. Гибка полоскового металла в тисках.		6	
<b>4. Рубка металла.</b> 4.1. Подготовка инструментов и материалов для рубки. 4.2. Рубка металла по разметке на стальной плите и в тисках. 4.3. Рубка зубилом из листового металла по разметке заготовку совка.		6	
<b>5. Резка. Опиливание.</b> 5.1. Подготовка инструментов и материалов для резки и опилования. 5.2. Резка из листового металла корпус и донышко масленки 5.3. Опиливание сопрягаемых поверхностей расположенных под разным углом.		6	
<b>6. Опиливание. Припасовка и распиливание.</b> 6.1. Подготовка инструментов и материалов для опилования, припасовки и распиливания. 6.2. Распиловка и припасовка трехгранных отверстий. 6.3. Распиливание круглых и шестигранных отверстий.		6	

<p><b>7. Сверление, зенкование и развертывание.</b>  7.1. Подготовка инструментов и материалов для сверления, зенкования и развертывания отверстий.  7.2. Сверление глухих и сквозных отверстий.  7.3. Зенкование и развертывание глухих и сквозных отверстий.</p>	6	
<p><b>8. Нарезание резьбы.</b>  8.1. Подготовка инструментов и материалов для нарезания резьбы.  8.2. Нарезание внутренней резьбы в заготовках.  8.3. Нарезание наружной резьбы на прутках.</p>	6	
<p><b>9. Клепка.</b>  9.1. Подготовка инструментов и материалов для клепки.  9.2. Соединение деталей с круглыми головками.  9.3. Соединение деталей с потайной головкой (клепка диска сцепления).</p>	6	
<p><b>10. Шабрение. Притирка.</b>  10.1. Подготовка инструментов и материалов для шабрения и притирки.  10.2. Черновое шабрение плоских поверхностей.  10.3. Притирка плоских поверхностей.</p>	6	
<p><b>11. Склеивание.</b>  11.1. Подготовка инструментов и материалов для склеивания.  11.2. Склеивание неметаллических материалов.  11.3. Склеивание металлических материалов.</p>	6	
<p><b>12. Ручная обработка неметаллических материалов.</b>  12.1. Подготовка инструментов и материалов для ручной обработки неметаллических материалов.  12.2. Разметка рейсмусом заготовок.  12.3. Вырезка и обработка заготовок.</p>	6	
<p><b>13. Вводное занятие.</b>  13.1 Первичный инструктаж в цехе по технике безопасности.  13.2 Изучение технической оснастки рабочего места.  13.3 Изучение сварочных аппаратов.</p>	6	
<p><b>14. Ручная сварка переменным током.</b>  14.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, выбор и регулировка силы сварочного тока.  14.2. Сварка двух деталей.   14.3. Проверка качества выполняемых работ.</p>	6	
<p><b>15. Ручная сварка переменным током.</b>  15.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, выбор и регулировка силы сварочного тока  15.2. Сварка двух деталей.   15.3. Проверка качества выполняемых работ</p>	6	

<p><b>16. Ручная сварка переменным током.</b>  16.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, выбор и регулировка силы сварочного тока.  16.2. Сварка двух деталей.   16.3. Проверка качества выполняемых работ.</p>	6	
<p><b>17. Ручная сварка постоянным током.</b>  17.1. Подготовка рабочего места к работе, заваривание трещин чугунных деталей.  17.2. Сваривание тонкостенных деталей.  17.3. Выполнение наплавочных работ током обратной полярности.</p>	6	
<p><b>18. Ручная сварка постоянным током.</b>  18.1. Подготовка рабочего места к работе, заваривание трещин чугунных деталей.  18.2. Сваривание тонкостенных деталей.  18.3. Выполнение наплавочных работ током обратной полярности.</p>	6	
<p><b>19. Газовая сварка и резка металла.</b>  19.1 Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, зажигание и регулирование пламени.  19.2. Подготовка деталей к резке, разметка.  19.3. Резка листового металла и труб.</p>	6	
<p><b>20. Газовая сварка и резка металла.</b>  20.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, зажигание и регулирование пламени.  20.2. Подготовка деталей к резке, разметка.  20.3. Резка листового металла и труб.</p>	6	
<p><b>21. Электроискровое наращивание деталей.</b>  21.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, включение и выключение установки.  21.2. Подготовка деталей к наращиванию, восстановление посадок с натягом.  21.3. Проверка качества наращивания.</p>	6	
<p><b>22. Электроискровое наращивание деталей.</b>  22.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, включение и выключение установки.  22.2. Подготовка деталей к наращиванию, восстановление посадок с натягом.  22.3. Проверка качества наращивания.</p>	6	
<p><b>23. Механизированные способы сварки и наплавки.</b>  23.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе.  23.2. Выбор режимов работы установки.  23.3. Наплавка поверхностей деталей.</p>	6	
<p><b>24. Механизированные способы сварки и наплавки.</b>  24.1. Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе  24.2. Выбор режимов работы установки  24.3. Наплавка поверхностей деталей</p>	6	

<b>25. Выполнение разборных соединений проводов.</b> 25.1. Подготовительные работы. 25.2. Выполнение соединения.	6	
<b>26. Выполнение соединения проводов пайкой.</b> 26.1. Подготовительные работы. 26.2. Выполнение соединения.	6	
<b>27. Выполнение соединения жил кабеля опрессовкой.</b> 27.1. Подготовительные работы. 27.2. Выполнение соединения.	6	
<b>28. Монтаж тросовой электропроводки.</b> 28.1. Проведение разметочных работ. 28.2. Монтаж проводов электропроводки. 28.3. Подключение оборудования.	6	
<b>29. Монтаж проводов скрытой сменяемой электропроводки.</b> 29.1. Проведение разметочных работ. 29.2. Прокладка проводов скрытых электропроводок. 29.3. Подключение оборудования.	6	
<b>30. Монтаж электропроводки в трубах.</b> 30.1. Подготовительные работы. 30.2. Монтаж электропроводки.	6	
<b>31. Монтаж кабеля напряжением 0,4 кВ внутри помещения.</b> 31.1. Проведение разметочных работ. 31.2. Прокладка проводов скрытых электропроводок.	6	
<b>32. Монтаж наружной электропроводки.</b> 32.1. Проведение разметочных работ. 32.2. Монтаж проводов электропроводки. 32.3. Подключение оборудования.	6	
<b>33. Монтаж вводов проводов в здания.</b> 33.1 Разметка. 33.2 Подготовительные работы. 33.3 Монтаж металлоконструкций.	6	
<b>34. Монтаж вводов проводов в здания.</b> 34.1 Монтаж изоляторов. 34.2 Монтаж проводов. 34.3 Испытания электропроводки.	6	
<b>35. Монтаж электропроводок на изолирующих опорах.</b> 35.1 Разметка. 35.2 Подготовительные работы. 35.3 Монтаж металлоконструкций.	6	

<b>36. Монтаж электропроводок на изолирующих опорах.</b> 36.1 Монтаж изоляторов. 36.2 Монтаж проводов. 36.3 Испытания электропроводки.	6	
<b>Производственная практика ПП 01.01:</b>	<b>72</b>	
<b>1. Ознакомление с программой практики.</b> 1.1. Ознакомление с документацией. 1.2. Ознакомление с техникой безопасности при производстве электромонтажных работ.	6	
<b>2. Выполнение работ по монтажу электрических проводов под штукатуркой.</b> 2.1. Разметка. 2.2. Выполнение штроб, установка осветительной арматуры. 2.3. Прокладка проводов, подключение оборудования	6	
<b>3. Выполнение работ по монтажу электрических проводов по стенам.</b> 3.1. Разметка. 3.2. Выполнение установки осветительной арматуры. 3.3. Прокладка проводов, подключение оборудования	6	
<b>4. Выполнение работ по монтажу электрических проводов по горючим основаниям.</b> 4.1. Разметка. 4.2. Выполнение установки осветительной арматуры. 4.3. Прокладка проводов, подключение оборудования	6	
<b>5. Выполнение работ по монтажу осветительных и облучательных установок.</b> 5.1. Установка осветительных и облучательных установок. 5.2. Подключение осветительных и облучательных установок.	6	
<b>6. Выполнение работ по монтажу электроприводов (асинхронный двигатель кз ротором).</b> 7.1. Разметка 7.2. Прокладка проводов, подключение оборудования	6	
<b>7. Выполнение работ по монтажу электроприводов (асинхронный двигатель с фазным ротором).</b> 8.1. Разметка 8.2. Прокладка проводов, подключение оборудования	6	
<b>8. Выполнение работ по монтажу электронагревательных электроустановок.</b> 9.1. Установка электронагревательных электроустановок. 9.2. Подключение электронагревательных электроустановок.	6	
<b>9. Выполнение работ по монтажу сварочных электроустановок.</b> 10.1. Подключение сварочных электроустановок.	6	
<b>10. Выполнение работ по монтажу аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации.</b> 11.1. Подготовительные работы. 11.2. Выполнение установки КИП. 11.3. Монтаж проводов (жгутов), подключение оборудования	6	



<p><b>Раздел 2.</b>  <b>Поддержание режимов работы</b>  <b>электрифицированных и</b>  <b>автоматических систем</b>  <b>управления технологическими</b>  <b>процессами.</b></p>		<p><b>476</b></p>	
--	--	-------------------	--

<p><b>11. Выполнение работ по монтажу устройств заземления и зануления.</b>  12.1.Выполнение земляных работ.  12.2. Монтаж вертикальных электродов  13.3. Монтаж горизонтальных электродов, подключение заземления к электроустановке.</p>	<p>12</p>	
--	-----------	--

<b>МДК 01.02</b> <b>Системы автоматизации</b> <b>сельскохозяйственных</b> <b>предприятий.</b>		<b>476</b>	
<b>Тема 1.</b> Основы теории электропривода.	<b>Содержание:</b>	<b>12</b>	
	1. Определение понятия «электропривод». Классификация электроприводов.		2
	2. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя.		2
	3. Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей.		2
	4. Механические характеристики электродвигателей переменного тока.		2
	5. Устройство и принцип работы электродвигателей постоянного тока.		2
	6. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>14</b>	
	1. Тормозные режимы электродвигателей.		2
	2. Способы торможения электродвигателей переменного тока.		2
	3. Однофазные электродвигатели.		2
	4. Переходные процессы в электроприводах.		2
	5. Механические характеристики сельскохозяйственных машин.		2
	6. Область применения электродвигателей постоянного тока.		2
7. Схема перевода трехфазного электродвигателя в однофазный.	2		
<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>		
1. Расчет и построение естественных электромеханических характеристик асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.			
2. Расчет времени торможения электропривода.			
<b>Тема 2.</b> Расчет мощности электроприводов.	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>12</b>	
	1. Нагрев и охлаждение электродвигателей		2
	2. Режимы работы электроприводов		2
	3. Расчет мощности двигателя при различных режимах работы		2
	4. Выбор электродвигателей по номинальной частоте вращения, типу и исполнению.		2
	5. Коэффициент мощности и способы его улучшения.		2
	6. Нагрузочные диаграммы работы сельскохозяйственных машин.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	1. Выбор электродвигателей по мощности при кратковременном режиме работы.		
	2. Выбор электродвигателей по мощности при повторно-кратковременном режиме работы.		
<b>Тема 3.</b> Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления.	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>14</b>	
	1. Общие понятия об автоматизации производственных процессов.		2
	2. Объекты автоматизации.		2
	3. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов.		2
	4. Элементы (датчики) систем автоматизации.		2
	5. Развитие автоматизации сельскохозяйственного производства.		2

	6. Объекты автоматизации сельскохозяйственного производства. 7. Структурные и функциональные схемы автоматизации. <b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практическое занятие:</b> 1. Освоение элементов систем автоматизации (датчиков).		2 2	
<b>Тема 4.</b> Особенности работы электроприводов в условиях сельскохозяйственного производства.	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Условия окружающей среды и их влияние на работу электрооборудования.	6		
	2. Технологические особенности работы электроприводов		2	
	3. Проверка возможности пуска асинхронных короткозамкнутых электродвигателей		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы управления трехфазным асинхронным электродвигателем. 2. Анализ схемы реверсивного включения трехфазного асинхронного электродвигателя.	4		
<b>Тема 5.</b> Аппаратура управления и защиты.	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Назначение и классификация электрических аппаратов.	20		
	2. Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства.		2	
	3. Коммутационная аппаратура ручного управления.		2	
	4. Коммутационная аппаратура дистанционного управления.		2	
	5. Бесконтактные устройства в силовых цепях.		2	
	6. Классификация систем и схемы автоматического управления электроприводами.		2	
	7. Защитное устройство в электроприводах.		2	
	8. Начертить схему УЗО и пояснить принцип ее работы.		2	
	9. Начертить схему микропроцессорной системы управления.		2	
	10. Составить электрическую схему пуска трех электродвигателей (по вариантам.)		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Устройство плавких предохранителей 2. Выбор аппаратуры защиты (плавкие предохранители). 3. Устройство автоматических выключателей 4. Выбор аппаратуры защиты (автоматические выключатели). 5. Анализ схемы защитно-отключающего устройства ФУЗ-М.	10		
	<b>Тема 6.</b> Электропривод и автоматизация насосных установок	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Электропривод башенных насосных установок	10	
		2. Электропривод безбашенных насосных установок		2
		3. Автоматизация одноагрегатных насосных установок		2
4. Автоматизация двухагрегатных насосных установок			2	
5. Дать анализ электроприводу безбашенной водокачки.				

	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода насосных установок. 2. Анализ схемы автоматизации насосной установки. 3. Составление монтажной схемы насосной установки.	6	
<b>Тема 7.</b> Электропривод и автоматизация вентиляционных установок.	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Выбор электропривода вентиляционных установок 2. Автоматизация вентиляционных установок	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Расчет вентиляционной установки для животноводческого помещения. 2. Анализ схемы автоматического управления вентиляционной установкой.		2
	<b>Тема 8.</b> Электропривод и автоматизация кормоприготовительных машин	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Электропривод кормоприготовительных машин 2. Автоматизация приготовления корнеклубнеплодов. 3. Автоматизация приготовления концентрированных кормов 4. Дать анализ схемы управления ЗАВ-40.	8
<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы управления дробилкой ДБ-5-1. 2. Составление монтажной схемы дробилкой ДБ-5-1. 3. Расчет мощности электродвигателя кормоприготовительных машин. 4. Анализ схемы управления кормоприготовительной машины ИГК.	1		
<b>Тема 9.</b> Электропривод и автоматизация кормораздаточных и транспортных установок	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Выбор электропривода для транспортеров. 2. Электропривод и автоматизация стационарных транспортных кормораздатчиков 3. Электропривод и автоматизация мобильных кормораздатчиков 4. Электропривод и автоматизация навозоуборочных транспортеров. 5. Составить схему управления электропривода зернопогрузчика ЗМ-60. 6. Составить схему управления кормодробилки КДУ. 7. Составить схему управления электроталы.	14	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ схемы автоматизации навозоуборочной установки. 2. Расчет мощности и выбор электродвигателя для навозоуборочного транспортера. 3. Анализ схемы автоматизации кормораздатчика. 4. Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.		2
	<b>Тема 10.</b> Электропривод стригальных	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Электрооборудование стригальных пунктов	4

агрегатов.	2. Электропривод стригальных машинок		1
<b>Тема 11.</b> Электропривод доильных установок и машин первичной обработки молока.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	1. Электропривод и автоматизация доильных установок		1
	2. Электропривод сепараторов молока.		1
	3. Составить схему управления молочного сепаратора ( пастеризатора).		1
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	<b>Практическое занятие:</b> 1. Исследование автоматизированного электропривода молочных сепараторов.		
<b>Тема 12.</b> Электропривод зерноочистительно-сушильных машин.	<b>Самостоятельная работа:</b>	8	
	1. Технологические и электрические схемы зерноочистительно сушильных комплексов.		1
	2. Технологические и электрические схемы барабанных зерносушилок		1
	3. Технологические и электрические схемы шахтных зерносушилок		1
	4. Автоматизация теплогенератора зерноочистительного комплекса.		1
<b>Тема 13.</b> Электропривод металло- и деревообрабатывающих станков и стендов для обкатки.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	1. Электропривод металлорежущих станков.		2
	2. Электропривод стендов для обкатки автотракторных двигателей.		2
	3. Электропривод грузоподъемных механизмов.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Технология расчета мощности электродвигателя для привода крана малой мощности.		
	2. Технология расчета мощности электродвигателя для привода металлообрабатывающего станка.		
<b>Тема 14.</b> Способы и устройства преобразования электрической энергии в тепловую.	<b>Самостоятельная работа:</b>	18	
	1. Сущность электротехнологии.		2
	2. Технико-экономическое обоснование применения электрической энергии в технологических процессах.		2
	3. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок.		2
	4. Основы теплового расчета электронагревательных установок.		
	5. Прямой электронагрев сопротивлением.		2
	6. Косвенный электронагрев сопротивлением.		2
	7. Электродуговой нагрев.		2
	8. Индукционный нагрев.		2
	9. Диэлектрический нагрев.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	10	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Анализ работы оборудования для электроконтактной сварки, напекания, наплавки и электромеханической обработки		
	2. Освоение устройства электродного водонагревателя.		
3. Анализ схемы управления индукционным нагревателем.			
	4. Анализ схемы управления диэлектрическим нагревателем.		
	5. Технология расчета площади электродов электродного нагревателя.		

<b>Тема 15.</b> Электрические водонагреватели и котлы.	<b>Самостоятельная работа:</b>	14	
	1. Определение расчётной мощности электротеплогенерирующих установок.		2
	2. Классификация электрических водонагревателей и котлов.		2
	3. Электрические водонагреватели.		2
	4. Электрические водогрейные и паровые котлы.		2
	5. Применение электрических водонагревателей и котлов.		2
	6. Электрокотельные.		1
	7. Особенности техники безопасности.	2	
<b>Тема 16.</b> Электронагревательные установки для создания и регулирования микроклимата	<b>Самостоятельная работа:</b>	10	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Освоение устройства трубчатого электронагревателя.		
	2. Технология выбора электрических водонагревателей.		
	3. Технология расчета электрообогреваемых полов.		
	4. Анализ схемы проточного водонагревателя.		
5. Анализ схемы емкостного водонагревателя.			
<b>Тема 17.</b> Электронагревательные установки для создания и регулирования микроклимата.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	1. Системы и виды электроотопления сельскохозяйственных помещений.		2
	2. Оборудование и автоматизация систем общего электроотопления.		1
<b>Тема 18.</b> Электронагревательные установки для создания и регулирования микроклимата.	3. Местный электрообогрев в животноводческих и птицеводческих помещениях.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b>		
	1. Электрические инкубаторы		1
	2. Электрообогрев в парниках и теплицах.		1
	3. Электрооборудование и автоматизация систем микроклимата в хранилищах сельскохозяйственных продуктов	1	
<b>Тема 19.</b> Электронагревательные установки для сушки и тепловой обработки сельскохозяйственных продуктов	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Анализ схемы управления электрокалорифером.		
	2. Технология расчета мощности электрокалорифера.		
<b>Тема 20.</b> Электрические источники	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	1. Установки для активного вентилирования зерна и сена.		2
	2. Установки для инфракрасного и высокочастотного нагрева при сушке и тепловой обработке материалов.	2	
<b>Тема 19.</b> Основные величины и единицы измерения оптического измерения.	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	<b>Практическое занятие:</b>		
	1. Анализ схемы управления установкой для активного вентилирования зерна.		
	<b>Тема 19.</b> Основные величины и единицы измерения оптического измерения.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6
1. Оптическая область спектра электромагнитных колебаний.		2	
2. Основные понятия и определения.		2	
3. Величины и единицы измерения эффективного действия оптического излучения.	2		
<b>Тема 20.</b> Электрические источники	<b>Самостоятельная работа:</b>	10	
	1. Лампы накаливания общего назначения.		2

оптического излучения.	2. Светодиодные источники света.	10	2
	3. Газоразрядные источники видимого излучения .		2
	4. Схемы включения газоразрядных источников видимого излучения.		2
	5. Источники для облучения и обогрева.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Лабораторные работы:</b> 1. Освоение устройства газоразрядной лампы низкого давления. 2. Освоение устройства газоразрядной лампы высокого давления. 3. Освоение устройства светодиодной лампы. 4. Схема включения газоразрядной лампы низкого давления. 5. Схема включения газоразрядной лампы высокого давления.		
<b>Тема 21.</b> Установки для электрического освещения.	<b>Самостоятельная работа:</b>	12	
	1. Осветительные установки.		2
	2. Расчет установок электрического освещения (точечный метод).		2
	3. Расчет установок электрического освещения (метод коэффициента использования светового потока).		2
	4. Расчет установок электрического освещения (метод удельной мощности).		2
	5. Расчет наружного освещения		2
	6. Автоматизация управления осветительными установками.	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>	6	
	1. Технология расчета освещения методом коэффициента использования светового потока.		
	2. Технология расчета освещения методом удельной мощности. 3. Технология расчета освещения точечным методом.		
<b>Тема 22.</b> Установки для облучения растения в условиях защищенного грунта.	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	1. Тепличные облучатели и установки		2
	2. Методика расчета установок для облучения растений. 3. Передвижные установки для облучения.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Лабораторные работы:</b>	4	
1. Анализ схемы управления передвижной облучательной установки. 2. Анализ схемы управления стационарной облучательной установки.			
<b>Тема 23.</b> Установки для ультрафиолетового облучения	<b>Самостоятельная работа:</b>	48	
	1. Установки для ультрафиолетового облучения животных и птицы		2
	2. Расчет установок для ультрафиолетового облучения		2
	3. Датчики автоматических систем.		2
	4. Способы регулирования уровня жидкости.		2
	5. Автоматизация местного обогрева животных.		2
	6. Автоматическая поилка АГК.		2
	7. Автоматизация пневматической уборки навоза.		2
	8. Автоматический тренажер для отработки навыков доения коров.		2

	9. Автоматизация поения птицы.		2
	10. Автоматический домашний инкубатор.		2
	11. Устройство управления освещения ТИРОС-1		2
	12. Автоматизация обработки яиц.		2
	13. Электрическая схема управления ОПК-2.		2
	14. Схема автоматизации линии обработки зерна КЗС-20Ш.		2
	15. Электрическая схема управления Зерноочистительной машины ЭМС.		2
	16. Автоматизация работ зерноуборочных комбайнов.		2
	17. Электрическая схема электродного обогрева парника.		2
	18. Автоматизация полива в теплицах.		2
	19. Приборы и средства автоматизации теплогенератора ТГ.		2
	20. Устройство электрокотельной.		2
	21. Электрическая схема домашнего холодильника.		2
	22. Электрические брудеры.		2
	23. Электрические тельферы.		2
	24. Автоматизационная система управления производством АСУП.		2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <b>Практические занятия:</b> 1. Освоение устройства источника ультрафиолетового излучения. 2. Составление монтажной схемы облучательной установки.	4	
<b>Самостоятельная работа при освоении раздела № 2 ПМ.01:</b>			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовым проектам:</b>		<b>24</b>	



<p><b>Введение.</b></p> <p><b>1. Теоретическая часть.</b></p> <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> <p><b>2. Практическая часть.</b></p> <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 предприятий</li> </ol> <p>Выводы и заключения. Защита курсовых проектов.</p>		
<p><b>Тематика курсовых проектов:</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>21. Проект автоматизации технологической линии нагрева воды на основе водонагревателя САЗС-400.</p> <p>22. Проект автоматизации технологической линии создания микроклимата на основе электрокалорифера СФОЦ-60/0,5Т.</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>26. Проектирование непроточного электродного водонагревателя (по вариантам).</p> <p>27. Проектирование установки для отопления животноводческого помещения (по вариантам).</p>		
<p><b>Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта:</b></p> <p>1. Разработка функциональной схемы.</p> <p>2. Расчет надежности САУ.</p> <p>3. Составление перечня элементов.</p> <p>4. Расчет силовой и осветительной сети.</p> <p>5. Выполнение графической части проекта.</p> <p>6. Составление доклада для защиты курсового проекта.</p>	<b>12</b>	
<b>ИТОГО ПО МОДУЛЮ:</b>	<b>1294</b>	

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие следующих лабораторий: автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления, светотехники и электротехнологии, электропривода сельскохозяйственных машин.

Оборудование лаборатории автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; доска ученическая обычная, настенная, учебные плакаты, лабораторный стенд «Основы автоматизации».

Оборудование лаборатории светотехники и электротехнологии: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; доска ученическая обычная, настенная, учебные плакаты, светильник дневного света, светильник наружного освещения, лампы накаливания, энергосберегающие лампы, люксметр.

Оборудование лаборатории электропривода сельскохозяйственных машин: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; доска ученическая обычная, настенная, учебные плакаты, интерактивная доска, проектор, учебные стенды, учебные плакаты, приборы: мегаомметр, электродвигатель 3-х фазный с кз ротором, электродвигатель постоянного тока независимого возбуждения, магнитный пускатель, тепловые реле, разрядник РВС, трансформатор тока, кнопочная станция, рубильник РПС, предохранитель.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения.**

#### **Основные источники.**

#### **Нормативно-справочная литература:**

1. Нормативно-правовая база по охране труда. Текст электронный. Режим доступа - <https://www.protrud.com>
2. Техническая литература. Режим доступа - [www.tehlit.ru](http://www.tehlit.ru)
3. Охрана труда в России. Режим доступа - <https://ohranatruda.ru>
4. Охрана труда и техника безопасности в электроэнергетическом комплексе. Режим доступа - <https://vsr63.ru>
5. Форум Техдок. Режим доступа - <https://www.forum.tehdoc.ru>
6. Сайт для специалистов по охране труда. Режим доступа - <http://dogma.su>
7. Консультант Плюс - надежная правовая поддержка. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

### **Учебная литература (электронные источники):**

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. - 271с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1124348>

2. Суворин А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. - Красноярск: СФУ, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/117768>

3. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) / составители Н. А. Олифиренко [и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 366 с. - ISBN 978-5-222-30077-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/106984>

4. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Назаров [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 248 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/94352.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Бобров А.В. Основы эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бобров А.В., Возовик В.П. - Электрон. текстовые данные. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100075.html>. - ЭБС «IPRbooks»

6. Юденич Л. М. Светотехника и электротехнология: учебное пособие / Л. М. Юденич. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139301>

7. Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 268 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106891>

### **Дополнительные источники:**

1. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства. Воробьев В.А. Москва издательский центр КолосС. 2009 г. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства.

2. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Юран С.И., Владыкин И.Р. Москва, ИЦ «КолосС». 2009 г. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства.

3. Практикум по электрическому освещению и облучению. Баев В.И. Москва, ИЦ «КолосС». 2008 г. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства.

4. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. Воробьев В.А. Москва, ИЦ «КолосС». 2009 г. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства.

5. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. Шеховцов В.П. Москва, ИЦ «Форум». 2011 г. Рекомендовано Министерством образования и науки РФ.

6. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации - М.: «Высшая школа», 1988

7. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. Учебн. Пособие для нач. проф. Образования - М.: Изд. Центр «Академия», 2002.

8. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника - М.: Изд. центр «Академия», 2003.

9. Образцов В.А. Эксплуатация и ремонт пусковой низковольтной аппаратуры - М.: «Энергия», 2006.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>

2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>

3. Русская поисковая система. Режим доступа: <http://www.rambler.ru>

4. Русская поисковая система. Режим доступа: <http://www.yandex.ru>

5. Международная поисковая система. Режим доступа: <http://www.Google.ru>

6. Стандартно - нормативный портал (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru>

7. Программа для создания презентаций - <http://www.prezi.com>

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

Организация образовательного процесса должна способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, освоение которых является результатом обучения по профессиональному модулю.

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (интерактивные лекции, решение производственных ситуаций, деловые и ролевые игры, разбор проблемных ситуаций, групповые дискуссии и т.д.) в сочетании с внеаудиторной

самостоятельной работой обучающихся с целью формирования и развития общих и профессиональных компетенций.

Организация учебной и производственной практики является неотъемлемой составляющей профессионального модуля.

Учебная практика проводится концентрировано и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта.

Производственная практика направлена на формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий является освоение учебной практики.

В ходе освоения профессионального модуля студентами выполняется курсовой проект, при выполнении которого обучающиеся могут получать групповые, индивидуальные, устные и письменные консультации.

Основой для освоения профессионального модуля является освоение общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Основы электротехники», «Основы механизации сельскохозяйственного производства», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Электрические измерения», «Электронная техника», «Основы экономики, менеджмента и маркетинга», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности».

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

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

1. Наличие у педагогических кадров высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

2. Периодическая стажировка на производственных объектах.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

1. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Охрана труда»; «Материаловедение»; «Основы электротехники»; «Метрология, стандартизация и подтверждение качества».

2. Мастера: наличие 5 - 6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ПК 1.1</b> Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- качество монтажа конструктивных элементов электрооборудования и средств автоматики выполнено исходя из их назначения;</li> <li>- выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, средств измерения и вспомогательного инструмента, произведен в соответствии с выполняемыми работами и в полном объеме.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>
<p><b>ПК 1.2</b> Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- качество монтажа конструктивных элементов осветительных и электронагревательных установок выполнено применительно к предъявляемым требованиям и условиям эксплуатации;</li> <li>- выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, средств измерения и вспомогательного инструмента выполнен в полном объеме и применительно к заданным условиям.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>
<p><b>ПК 1.3</b> Поддерживать режимы работы и заданные параметры, электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет режимов работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>
<p><b>ПК 1.4</b> Выполнять слесарную обработку деталей и соединений деталей при монтаже и эксплуатации электрооборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор электротехнических материалов произведен в соответствии с заданием;</li> <li>- определены способы разметки конструкций и оборудования для прокладки установочных проводов и кабелей в соответствии с заданными условиями;</li> <li>- выбор выполнения приемов основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ произведен в соответствии с выполняемой трудовой функцией;</li> <li>- правила охраны труда, пожарной и</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен</p>



	<p>промышленной экологической безопасности применены в соответствии с условиями производства работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение принципиальных и монтажных схем выполняется правильно и в полном объеме.</li> </ul>	квалификационный.
<p><b>ПК 1.5</b> Выполнять монтаж и эксплуатацию электрических аппаратов напряжением до 1000 В.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностирование технического состояния и профилактическое обслуживание электропроводок и электрических схем напряжением до 1000В осуществляется с применением типовых методов диагностики и соблюдением правил техники безопасности;</li> <li>- определения степени износа, профилактического ремонта и замены вышедших из строя элементов осветительных электроустановок выполняется в полном объеме;</li> <li>- установка электрических аппаратов напряжением до 1000В на различных конструкциях и оборудовании выполнена в соответствии с требованиями технической документации;</li> <li>- проверка соответствия электрических аппаратов напряжением до 1000В условиям эксплуатации и нагрузке осуществляется правильно и в полном объеме.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>
<p><b>ПК 1.6</b> Выполнять соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разметка, укладка установочных проводов и кабелей выполнена с применением типовых методов выполнения трудовой функции;</li> <li>- чтение принципиальных и монтажных схем. определять назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов осуществляется в полном объеме;</li> <li>- назначение и область применения, схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.) определяются в соответствии с заданными условиями.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>
<p><b>ПК 1.7</b> Выполнять соединение и изолирование электропроводов и кабелей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбор электрических монтажных проводов для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения произведен согласно конструкторской документации и условиям эксплуатации;</li> <li>- подготовка провода к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений – зачистка от изоляции, очистка токоведущих жил от окислов и загрязнений выполнена согласно технологии и безопасным способом;</li> <li>- назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов определено применительно к условиям эксплуатации;</li> <li>- области применения электроизоляционных материалов определяется в пределах выполняемых работ;</li> <li>- способы разделки, сращивания и пайки провода напряжением до 1000В определены применительно к заданным условиям.</li> </ul>	<p>Устный и письменный опрос. Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях. Учебная практика. Производственная практика. Экзамен по МДК. Курсовой проект. Экзамен квалификационный.</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии. Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности. Наличие положительных отзывов по итогам производственной практики. Участие в студенческих конференциях, в научно-технических конференции, конкурсах технического творчества и т.п.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам, отзывы, тестирование, собеседование, анкетирование.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обоснование постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях. Обоснованность и правильность принятия решения. Демонстрация ответственности за результат своей работы.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Отбор и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Эффективность и оперативность поиска необходимой информации. Обоснованность и целесообразность использования различных источников, включая электронные.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Правильность, своевременность отбора и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Рациональность использования ПКТ.	Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Бесконфликтность и продуктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение и экспертная оценка решения ситуационных задач.

<p><b>ОК 7.</b>  Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Осуществлять самоанализ и коррекцию результатов собственной работы.  Демонстрация ответственного отношения за результат выполнения заданий и членов команды.</p>	<p>Экспертная оценка решения ситуационных задач  Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.</p>
<p><b>ОК 8.</b>  Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Целенаправленность в организации самообразования личностного развития и планирования повышения квалификации и профессионального роста.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.</p>
<p><b>ОК 9.</b>  Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Анализ использования инноваций в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.</p>
<p><b>ОК 10.</b>  Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда.</p>	<p>Соблюдение правил техники безопасности, осознание ответственности за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.</p>
<p><b>ОК 11.</b>  Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.</p>	<p>Логически верное, аргументированное и ясное изложение устной и письменной речи, соблюдение норм этики делового общения, применение техники и приемов эффективного общения в профессиональной деятельности, ведение деловой переписки.  Знание норм этики и делового общения, техники и приемов общения, правил слушания, ведения беседы, убеждения, основы конфликтологии, стандартов делопроизводства.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственным практикам.</p>