

## **Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей**

**Приложение 2.1**  
к ОПОП-П по специальности  
35.02.08 Электротехнические системы  
в агропромышленном комплексе (АПК)

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**Обязательный профессиональный блок**

Заочная форма

2023 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.01Монтаж, 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 студент должен освоить основной вид деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо01.05 составлять план действия	Зо01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо01.06 определять необходимые ресурсы	Зо01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо01.08 реализовывать составленный план	Зо01.05 структуру плана для решения задач
	Уо01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо02.01 определять задачи для поиска информации	Зо02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо02.02 определять необходимые источники информации	Зо02.02 приемы структурирования информации
	Уо02.04 структурировать получаемую информацию	Зо02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации

	Уо02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств
	Уо02.07 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	Уо02.08 использовать современное программное обеспечение	
<b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо04.02 основы проектной деятельности
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо05.01 особенности социального и культурного контекста;
		Зо05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 07</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	Уо07.03 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо07.04 принципы бережливого производства
		Зо07.05 основные направления изменения климатических условий региона

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий
<b>ПК 1.1</b>	Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования
<b>ПК 1.2</b>	Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
<b>ПК 1.3</b>	Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
<b>ПК 1.4</b>	Выполнять слесарную работу, пайку схем и деталей различной сложности по подготовке к монтажу электротехнических изделий
<b>ПК 1.5</b>	Выполнять монтаж электрических схем различной сложности с использованием программируемого реле

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студента должен:

<b>Владеть навыками/ПО</b>	
	<p>Н 1.1.01/ПО 1.1.01 монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>Н 1.1. 02/ПО 1.1.02 эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p>Н 1.1. 03/ ПО 1.1.03 проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;</p> <p>Н 1.1. 04/ ПО 1.1.04 сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;</p> <p>Н 1.2.01/ПО 1.2.01 наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;</p> <p>Н 1.2.02/ПО 1.2.02 предварительной проверки заданных установок и характеристик оборудования;</p> <p>Н 1.3.01/ПО 1.3.01 оформления нормативной документации для осуществления процессов <i>монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;</i></p> <p>Н 1.3.02/ПО 1.3.02 разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;</p> <p><i>Н 1.3.03/ПО 1.3.03 подготовка предложений в программу организации по модернизации и техническому перевооружению автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p>Н 1.4.01/ПО 1.4.01 Выполнения пайки схем и деталей различной сложности по подготовке к монтажу электротехнических изделий;</p> <p>Н 1.4.02/ПО 1.4.02 выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</p> <p>Н 1.5.01/ ПО 1.5.01 сборки по схемам узлов и механизмов электрооборудования, проверка работоспособности, определение неисправностей;</p> <p>Н 1.5.02/ ПО 1.5.02 сборки схем различной сложности с использованием программируемого реле</p>

<p><b>Уметь</b></p>	<p>У 1.1.01 производить монтаж и наладку осветительных систем;</p> <p>У 1.1.02 производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;</p> <p>У 1.1.03 подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>У 1.1.04 рассчитывать и выбирать нагревательные установки;</p> <p>У 1.1.05 осуществлять монтаж типовых схем управления электроприводом;</p> <p>У 1.1.06 читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;</p> <p><i>У 1.1.07 выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем;</i></p> <p>У 1.2.01 вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ;</p> <p>У 1.2.02 обеспечивать работу автоматических систем управления на сельскохозяйственном объекте;</p> <p>У 1.2.03 создавать проекты автоматизированных систем для управления технологическими процессами на сельскохозяйственных объектах;</p> <p>У 1.2.04 выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования;</p> <p><i>У 1.2.05 осуществлять пуск в эксплуатацию технологического оборудования и средств автоматики автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>У 1.2.06 Оперативно принимать и реализовать решения;</i></p> <p>У 1.3.01 составлять нормативную документацию для осуществления процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;</p> <p>У 1.3.02 осуществлять контроль за выполнением работ и оценку качества электромонтажных работ;</p> <p><i>У 1.3.03 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>У 1.3.04 Осваивать новые средства и методы технического диагностирования оборудования электрических сетей;</i></p> <p>У 1.4.01 выполнять разделку, сращивание, изоляцию проводов;</p> <p>У 1.4.02 выполнять работы по пайке, лужению проводов;</p> <p>У 1.4.03 выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия;</p> <p>У 1.4.04 читать электрические и монтажные схемы различной сложности;</p> <p>У 1.4.05 применять безопасные приемы работ;</p> <p><i>У 1.4.06 составлять заявки на инструмент и приспособления;</i></p> <p>У 1.5.01 Составлять схемы соединений различной сложности и осуществлять их монтаж;</p>
---------------------	--

	<p>У 1.5.02 Создать алгоритм управления в соответствии с электрической схемой;</p> <p>У 1.5.03 выполнять монтаж схем с использованием программируемого реле;</p> <p><i>У 1.5.04 выполнять сборку, контроль технического состояния и настройку узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем</i></p>
<b>Знать</b>	<p>З 1.1.01 принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>З 1.1. 02 методику расчета и выбора электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок;</p> <p>З 1.1. 03 виды и принципы составления принципиальных электрических схем;</p> <p>З 1.1. 04 основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;</p> <p>З 1.1. 05 назначение, устройство и принцип действия нагревательных установок;</p> <p>З 1.1. 06 правила монтажа и технической эксплуатации электроустановок правила охраны труда на рабочем месте;</p> <p><i>З 1.1. 07 требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>З 1.1. 08 правила устройства электроустановок</i></p> <p>З 1.2. 01 технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;</p> <p>З 1.2. 02 назначение, виды и устройство автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>принципы программирования автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>З 1.2. 04 схему питания АСУ, диагностическую аппаратуру;</p> <p><i>З 1.2. 05 состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в автоматизированных системах промышленного производства пищевой продукции;</i></p> <p>З 1.3.01 виды нормативной документации и правила ее оформления;</p> <p>З 1.3.02 требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>З 1.3.02 способы и критерии оценки качества электромонтажных работ;</p> <p><i>З 1.3.03 правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции;</i></p> <p><i>З 1.3. 04 порядок допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации</i></p>

	<p><i>электроустановок;</i></p> <p><i>3 1.3. 05 Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;</i></p> <p>3 1.4.01 слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение; приемы и правила выполнения операций;</p> <p>3 1.4.02 рабочий инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;</p> <p>3 1.4.03 требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</p> <p>3 1.4.04 электрические и монтажные схемы различной сложности;</p> <p>3 1.5.01 Общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов;</p> <p>3 1.5.02 функциональные блоки, используемые в среде программирования и их алгоритм работы;</p> <p>3 1.5.03 функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров;</p> <p>3 1.5.04 основные принципы построения системы управления на базе микропроцессорной техники;</p> <p><i>3 1.5.05 сравнительные характеристики применяемых стратегий механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</i></p>
--	---

1.1.4. В рамках программы учебной дисциплины формируются личностные результаты в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности:

<b>Код личностных результатов (ЛР)</b>	<b>Дескрипторы</b>
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 18	Способный к профессиональной мобильности и обладающий универсальностью в профессии
ЛР 20	Способный планировать и организовывать землеустроительные работы
ЛР 21	Мотивированный к самообразованию и развитию, способный новаторски мыслить в рамках производственных задач



ЛР 23	Проявляющий социальную активность и социальную компетентность в вопросах социально-экономического, национально-культурного и инновационного развития своего региона (своей малой родины)
-------	--

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

Всего часов 396

в том числе в форме практической подготовки 202 часа

Из них на освоение МДК 312 часов

в том числе самостоятельная работа 324 часа

практики, в том числе учебная 72 часов

производственная 0 часов

Промежуточная аттестация 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций, КК, ЛР	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК1.1-1.5 ОК01,02,04,05, 07 ЛР3,10,14,17,18, 20	Раздел 1 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования	<b>160</b>	66	<b>160</b>	10	0	144	2		
	Учебная практика, часов	<b>72</b>	72				<b>52</b>		<b>20</b>	
ПК1.1-1.5 ОК01,02,04,05, 07 ЛР3,10,14,17,18, 20	Раздел 2 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	<b>152</b>	64	<b>152</b>	8	10	128	2		
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>						12		
	<b>Всего:</b>	<b>396</b>	<b>202</b>	<b>312</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>324</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч	Код ПК, ОК, ЛР, КК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования</b>				
<b>МДК.01.01 Устройство, монтаж и условия эксплуатации электрооборудования и осветительного оборудования</b>		<b>160/66</b>		
<b>Тема 1.1</b> Электромонтажные работы	<b>Содержание</b>	<b>48/66</b>		
	1. Организация электромонтажных работ. Технология подготовительных работ.	2	<i>ПК 1.1</i> <i>ОК 01</i>	Н 1.1.01/ПО
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>36</b>	<i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i> <i>КК 1,3,4,5</i> <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	1.1.01; Н 1.1. 02/ПО 1.1.02; Н 1.1. 03/ ПО 1.1.03; Н 1.1. 04/ ПО 1.1.04; <i>У 1.1.01</i> <i>У 1.1.02</i> <i>У 1.1.03</i> <i>У 1.1.04</i> <i>У1.1.05</i> <i>У 1.1.06</i> <i>У1.1.07</i> 3 1.1.01 3 1.1.02 3 1.1.03

	<p>светосигнальной аппаратуры. Изучение принципов монтажа коммутационной аппаратуры. Составление технологической карты на выполнение электромонтажных работ. Выполнение монтажа осветительной сети с лампами накаливания. Выполнение монтажа осветительной сети со светодиодными лампами. Выполнение оценки качества осветительной сети</p>			<p>3 1.1.04 3 1.1.05 3 1.1.06 3 1.1.07 3 1.1.08 Уо.01.01-01.06 Зо.01.01-01.06</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>		
	1 ПЗ № 1 «Составление принципиальной электрической схемы управления освещением»	2		
	2 ПЗ № 2 «Составление принципиальной электрической схемы управления электроприводом»	2		
	3 ПЗ № 3 «Изучение устройства электромагнитного пускателя»	2		
	4 ПЗ №4 «Изучение устройства автоматического выключателя»	2		
	5 ПЗ №5 «Расчет и выбор пускозащитной аппаратуры»	2		
<b>Тема 1.2 Монтаж, наладка и эксплуатация электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>60</b>		
	<p>Понятие об электроприводе. Классификация электроприводов. Механика электропривода. Механические характеристики электродвигателей. Методика расчета мощности электродвигателей. Потери энергии и мощности. Коэффициент мощности. Основные средства и способы механизации производственных процессов. Особенности работы электропривода в сельскохозяйственном производстве. Электропривод насосных установок. Методика расчета и выбора электродвигателя для насосной установки. Электропривод вентиляционных установок. Методика расчета и выбора электродвигателя для вентиляционной установки. Электропривод навозоуборочных установок. Методика расчет и выбор электродвигателя для навозоуборочных установок. Правила монтажа электрических двигателей. Основные неисправности схем управления электроприводом, методы их диагностирования и устранения неисправностей. Расчет и построение механической характеристики асинхронного короткозамкнутого электродвигателя. Расчет и выбор электродвигателя для насосной установки. Расчет и выбор электродвигателя для вентиляционной установки. Расчет и выбор электродвигателя для кормораздаточной установки. Расчет и выбор электродвигателя для навозоуборочной установки. Размещение</p>		<p>ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 КК 1,3,4,5 ЛР3,10,14,17,18,20</p>	<p>Н 1.2.01/ПО 1.2.01; Н 1.2. 02/ПО 1.2.02; У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У 1.2.04 У1.2.05 У 1.2.06 3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03 3 1.2.04 3 1.2.05 Уо.01.01-01.06 Зо.01.01-</p>

	<p>электрооборудования на плане сельскохозяйственного помещения, выбор марки и сечения проводов, пускозащитной аппаратуры. Составление расчетно -монтажной таблицы для силового оборудования. Составление принципиальной электрической схемы для нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя. Составление принципиальной электрической схемы для реверсивного пуска асинхронного электродвигателя. Монтаж и наладка схемы пуска и торможения асинхронного электродвигателя. Сборка типовой схемы для управления насосной установкой. Сборка типовой схемы для управления вентиляционной установкой. Монтаж и наладка реверсивной схемы пуска асинхронного электродвигателя. Сборка типовой схемы для управления навозоуборочной установкой. Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя с использованием электротеплового реле. Монтаж и наладка схемы максимальной токовой защиты асинхронного электродвигателя. Работы по эксплуатации электропривода сельскохозяйственных машин и агрегатов</p>			01.06
<p><b>Тема 1.3</b> <b>Электротехнология</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b>          Основы электротермии. Классификация электронагревательных установок, методика теплового расчета. Электротермические технологические установки: электрические водонагреватели, их устройство, принцип работы, методика определения мощности. Электродные водогрейные и паровые котлы; их устройство, принцип работы, методика определения мощности, выбор, особенности использования. Электротермические установки и устройства для создания микроклимата в животноводстве. Электрокалориферы, расчет мощности и выбор. Локальный обогрев молодняка животных. Электрообогреваемые полы, коврики, их устройство, методика определения основных параметров. Монтаж нагревательных установок и правила техники безопасности при их эксплуатации. Расчет параметров и выбор водонагревателей. Расчет параметров электрообогреваемых полов в животноводческом помещении. Расчет параметров электрообогрева почвы в сооружениях закрытого грунта. Составление принципиальной электрической схемы для управления водогрейным котлом.</p>	24	<p><i>ПК 1.2</i>  <i>ОК 01</i>  <i>ОК 02</i>  <i>ОК 04</i>  <i>ОК 05</i>  <i>ОК 07</i>  <i>КК 1,3,4,5</i>  <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i></p>	<p>Н          1.2.01/ПО          1.2.01;          Н 1.2.          02/ПО          1.2.02;          У 1.2.01          У 1.2.02          У 1.2.03          У 1.2.04          У 1.2.05          У 1.2.06          3 1.2.01          3 1.2.02          3 1.2.03          3 1.2.04          3 1.2.05          Уо.01.01-          01.06</p>

				3о.01.01-01.06
<b>Тема 1.4 Технология выполнения работ по рабочей профессии 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>24</b>		
	Основные положения по технологии обслуживания и ремонта электрооборудования. Электроматериаловедение. Виды и типы электрических схем. Основы электробезопасности		<i>ПК 1.4</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i> <i>КК 1,3,4,5</i> <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	Н 1.4.01/ПО 1.4.01; Н 1.4. 02/ПО 1.4.02; У 1.4.01 У 1.4.02 У 1.4.03 У 1.4.04 У1.4.05 У 1.4.06 3 1.4.01 3 1.4.02 3 1.4.03 3 1.4.04 Уо.01.01-01.06 3о.01.01-01.06
<b>Промежуточная аттестация по МДК 01.01 - экзамен</b>		<b>2</b>		
<b>Учебная практика раздела 1 УП.01.01 «Выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования для автоматизации сельскохозяйственных предприятий»</b>		<b>20/20</b>	<i>ПК 1.1, ПК 1.4</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i> <i>КК 1,3,4,5</i> <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	Н 1.1.01/ПО 1.1.01; Н 1.1. 02/ПО 1.1.02; Н 1.1. 03/ ПО 1.1.03; Н 1.1. 04/ ПО 1.1.04;
<b>Виды работ:</b> 1 Основы слесарно-сборочных, электромонтажных работ 2 .Монтаж электрического контакта проводов 3 Устранение повреждений отдельных узлов электронного оборудования 4 Подготовка к монтажу 5 Проведение монтажных работ линий электропередач и освещения 6 Техническое обслуживание электроустановок 7 Монтаж и наладка схемы нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя				

<p>8 Монтаж и наладка схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя со световой сигнализацией</p> <p>9 Монтаж и наладка схемы управления электрокалориферной установкой</p> <p>10Выполнение монтажа электрических схем с использованием программируемого реле</p>			<p><i>У 1.1.01</i></p> <p><i>У 1.1.02</i></p> <p><i>У 1.1.03</i></p> <p><i>У 1.1.04</i></p>
<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>5 Проведение монтажных работ линий электропередач и освещения</p> <p>6 Техническое обслуживание электроустановок</p> <p>7 Монтаж и наладка схемы нереверсивного пуска асинхронного электродвигателя</p> <p>8 Монтаж и наладка схемы реверсивного пуска асинхронного электродвигателя со световой сигнализацией</p> <p>9 Монтаж и наладка схемы управления электрокалориферной установкой</p> <p>10Выполнение монтажа электрических схем с использованием программируемого реле</p>	<p><b>52/52</b></p>		<p><i>У1.1.05</i></p> <p><i>У 1.1.06</i></p> <p><i>У1.1.07</i></p> <p><i>3 1.1.01</i></p> <p><i>3 1.1.02</i></p> <p><i>3 1.1.03</i></p> <p><i>3 1.1.04</i></p> <p><i>3 1.1.05</i></p> <p><i>3 1.1.06</i></p> <p><i>3 1.1.07</i></p> <p><i>3 1.1.08</i></p> <p><i>Уо.01.01-01.06</i></p> <p><i>3о.01.01-01.06</i></p> <p><b>Н</b></p> <p><b>1.4.01/ПО</b></p> <p><b>1.4.01;</b></p> <p><b>Н 1.4.02/ПО</b></p> <p><b>1.4.02;</b></p> <p><i>У 1.4.01</i></p> <p><i>У 1.4.02</i></p> <p><i>У 1.4.03</i></p> <p><i>У 1.4.04</i></p> <p><i>У1.4.05</i></p> <p><i>У 1.4.06</i></p> <p><i>3 1.4.01</i></p> <p><i>3 1.4.02</i></p> <p><i>3 1.4.03</i></p> <p><i>3 1.4.04</i></p> <p><i>Уо.01.01-</i></p>

				01.06 3о.01.01- 01.06
<b>Промежуточная аттестация по УП.01.01– дифференцированный зачет</b>				
<b>Раздел 2 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>		<b>152/64</b>		
<b>МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>		<b>152/64</b>		
<b>Тема</b>	<b>Содержание</b>	<b>92/64</b>		
<b>2.1 Автоматизация и роботизация технологических процессов</b>	1. Виды автоматизации производственных процессов. Автоматический контроль. Автоматическая защита. Автоматическое регулирование.	2	<i>ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01</i>	Н 1.3.01/ПО
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Управление. Виды воздействия на объект управления. Автоматизированная и автоматическая системы управления Этапы развития элементной базы автоматизации. Понятия частичной, комплексной и полной автоматизации. Особенности работы средств автоматики и роботизации в сельском хозяйстве. Функциональные задачи средств автоматики. Определение и виды схем автоматизации. Функциональные схемы. Принципиальные схемы. Схемы соединений. Мнемосхемы. Диаграммы взаимодействия Автоматизация установок для подогрева воды, воздуха и получения пара. Общие сведения. Классификация установок для электронагрева воды. Схемы управления: элементный нагреватель УАП; проточный водонагреватель ЭПВ – 2А; водонагреватель ВЭП-600 Принципы роботизации в сельскохозяйственном производстве. Системы теплоснабжения. Способы электронагрева. Классификация и автоматизация электронагревательных установок. Автоматизация холодильных установок. Основные принципы получения искусственного холода. Компрессорные холодильные установки. Термоэлектрические холодильные установки. Автоматизация водоснабжения и орошения. Общие сведения. Виды водоснабжающих установок. Автоматизация бесконтактных станций управления насосными агрегатами. Автоматизация погружного насоса с регулированием по уровню воды в водонапорной башне и по давлению. Автоматизация микроклимата. Виды обогрева. Средства местного	<b>84</b>	<i>ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 КК 1,3,4,5 ЛР3,10,14,17,18,20</i>	Н 1.3.01; Н 1.3. 02/ПО 1.3.02; 1.3.03/ПО 1.3.03; Н 1.5. 01/ПО 1.5.01; Н 1.5. 02/ПО 1.5.02; <i>У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 У 1.5.01 У 1.5.02 У 1.5.03 У 1.5.04 3 1.3.01 3 1.3.02 3 1.3.03 3 1.3.04 3 1.3.05 3 1.5.01 3 1.5.02</i>



	<p>обогрева. Обогреваемые полы. Установки инфракрасного обогрева ИКУФ. Схема автоматизации комбинированного обогрева. Автоматизация кормления и поения животных. Классификация кормораздатчиков. Автоматизация транспортера – раздатчика ТВК. Автоматизация кормораздатчика платформенного типа. Автоматизация уборки навоза. Типы навозоуборочных транспортеров. Автоматизация транспортера ТСН. Автоматизация и роботизация доильных установок и линий для первичной переработки молока. Способы доения. Виды доильных установок. Автоматизация кормления и поения птицы. Автоматизированные установки для кормления птицы при напольном и клеточном содержании. Автоматизация комплекта оборудования БЦМ. Автоматизация вентиляционных установок «Климат», «Климатика -1», «Среда». Увлажнители воздуха. Автоматизация освещения. Автоматизация устройств для регулирования освещения в птичниках типа УПУС, ПРУС, ТИРОС. Автоматизация сбора яиц и убоя птицы. Технология сбора яиц. Автоматический учет и сортировка яиц. Автоматизированные и роботизированные технологические линии убоя птицы. Автоматизация кормоцехов. Технология поточных линий кормоцехов. Автоматическое управление оборудованием кормоцехов. Автоматизация и роботизация мобильных машин в полеводстве. Особенности автоматизации и роботизации мобильных машин в сельском хозяйстве. Система автоматического вождения трактора, автоматическое управление глубиной вспашки, высотой среза зеленой массы, выравнивание остова комбайна. Автоматизация и роботизация процессов в растениеводстве. Технологические основы автоматизации полива и подкормки растений. Автоматизация управлением поливом, подкормкой и досвечиванием растений. Роботизация процесса удаления сорняков и сбора урожая. Автоматизация и роботизация зернопунктов. Технологическая схема зерноочистительного сушильного комплекса. Автоматизация линии обработки зерна. Автоматизация овощехранилищ. Технологические основы хранения сельскохозяйственной продукции. Системы автоматизации микроклимата в картофелехранилище. Средства автоматизации учета и контроля сельскохозяйственной продукции. Автоматизация и роботизация сортирования сельскохозяйственной продукции. Исследование комбинированного устройства. Выполнение</p>			<p>3 1.5.03 3 1.5.04 3 1.5.05 Уо.01.01-01.06 3о.01.01-01.06</p>
--	--	--	--	---

	комбинированных задач. Изучение программируемого логического контроллера. Изучение программируемого реле ОВЕН. Создание алгоритма управления «Участок транспортировки заготовок в методическую печь»на базе программируемого реле ОВЕН»			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8/8</b>		
	ЛЗ № 1. «Исследование электромагнитного реле»	2	<i>ПК 1.3, ПК 1.5</i>	Н
	ЛЗ № 2. «Исследование контактора»	2	<i>ОК 01</i>	1.3.01/ПО
	ЛЗ № 3. «Исследование преобразователя частоты»	2	<i>ОК 02</i>	1.3.01;
	ЛЗ № 4. «Исследование интеллектуального реле»	2	<i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i> <i>КК 1,3,4,5</i> <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	Н 1.3. 02/ПО 1.3.02; 1.3.03/ПО 1.3.03; Н 1.5. 01/ПО 1.5.01; Н 1.5. 02/ПО 1.5.02; <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>У 1.3.03</i> <i>У 1.3.04</i> <i>У 1.5.01</i> <i>У 1.5.02</i> <i>У 1.5.03</i> <i>У 1.5.04</i> <i>3 1.3.01</i> <i>3 1.3.02</i> <i>3 1.3.03</i> <i>3 1.3.04</i> <i>3 1.3.05</i> <i>3 1.5.01</i> <i>3 1.5.02</i> <i>3 1.5.03</i> <i>3 1.5.04</i>

				3 1.5.05 Уо.01.01-01.06 Зо.01.01-01.06
<b>Тема 2.2</b> <b>Автоматизация технологических процессов при помощи микроконтроллеров</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>20</b>		
	Общие сведения; интерфейс среды программирования. Программирование. Логические выражения и ветвление. Система «Умный дом». Назначение, устройство, принципы программирования. Настройка связи центрального элемента системы "Умный дом-2" с компьютером. Сбор и тестирование системы питания и системы информационной шины, настройка связи с периферийными устройствами. Сборка системы освещения с контактными выходами и программирование центрального элемента. Сборка системы освещения с диммером и программирование регулятора освещения. Сборка охранной системы с датчиком движения и программирование центрального элемента. Сборка системы освещения с задержкой выключения и программирование беспроводного коммутирующего элемента. Программируемые реле: область назначения, виды, устройство. Перевод контактных схем в бесконтактные		<i>ПК 1.3, ПК 1.5</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 07</i> <i>КК 1,3,4,5</i> <i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	Н 1.3.01/ПО 1.3.01; Н 1.3. 02/ПО 1.3.02; 1.3.03/ПО 1.3.03; Н 1.5. 01/ПО 1.5.01; Н 1.5. 02/ПО 1.5.02; <i>У 1.3.01</i> <i>У 1.3.02</i> <i>У 1.3.03</i> <i>У 1.3.04</i> <i>У 1.5.01</i> <i>У 1.5.02</i> <i>У 1.5.03</i> <i>У 1.5.04</i> <i>3 1.3.01</i> <i>3 1.3.02</i> <i>3 1.3.03</i> <i>3 1.3.04</i> <i>3 1.3.05</i> <i>3 1.5.01</i> <i>3 1.5.02</i> <i>3 1.5.03</i>

				3 1.5.04 3 1.5.05 Уо.01.01-01.06 Зо.01.01-01.06
<b>Курсовой проект</b> <b>Выполнение курсового проекта является обязательным.</b> <b>Тематика курсовых проектов</b>		<b>10</b>		
1. Разработка электропривода для технологических процессов в птичнике с разработкой автоматизации микроклимата 2. Разработка электропривода для технологических процессов в телятнике с разработкой автоматизации навозоудаления 3. Разработка электропривода для технологических процессов в свинарнике-маточнике с разработкой автоматизации микроклимата 4. Разработка электропривода для технологических процессов в птичнике с разработкой автоматизации пометоудаления 5. Разработка электропривода для технологических процессов в коровнике с разработкой автоматизации охлаждения молока 6. Разработка электропривода для технологических процессов в коровнике с разработкой автоматизации микроклимата . Разработка электропривода для технологических процессов в свинарнике - откормочнике с разработкой автоматизации навозоудаления 8. Разработка электропривода для технологических процессов в свинарнике - откормочнике с разработкой автоматизации кормораздачи 9. Разработка электропривода для технологических процессов в свинарнике с разработкой автоматизации вентиляционной установки 10. Разработка электропривода для технологических процессов для выращивания и откорма молодняка КРС с разработкой автоматизации кормораздачи 11. Разработка электропривода для технологических процессов в телятнике с разработкой автоматизации вентиляционной установки 12. Разработка электропривода для технологических процессов в телятнике с разработкой автоматизации кормораздачи 13. Разработка электропривода для технологических процессов в телятнике с разработкой автоматизации поения животных				

14. Разработка электропривода для технологических процессов в птичнике с разработкой автоматизации кормораздачи			
15. Разработка электропривода для технологических процессов на предприятиях по хранению сельскохозяйственной продукции			
16. Разработка электропривода для технологических процессов на предприятиях по переработке сельскохозяйственной продукции			
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>	10		
1. Правила оформления, состав курсового проекта. Введение. Глава 1. Характеристика технологических процессов на объекте проектирования.	2	<i>ПК 1.3, ПК 1.5 ОК 01</i>	Н 1.3.01/ПО
2. Описание технологии расчета и выбора пускозащитной аппаратуры, марки и сечения питающих проводов и кабелей. Глава 2. Определение мощности и типа электродвигателей для привода машин и механизмов	2	<i>ОК 02 ОК 04 ОК 05</i>	1.3.01; Н 1.3. 02/ПО
3. Расчет и выбор пускозащитной аппаратуры. Расчет мощности на вводе в здание.	2	<i>ОК 07</i>	1.3.02;
4. Расчет основных показателей надежности автоматизированной системы управления.	2	<i>КК 1,3,4,5</i>	1.3.03/ПО
5. Выполнение графической части. Заключение. Защита курсового проекта	2	<i>ЛР3,10,14,17,18,20</i>	1.3.03; Н 1.5. 01/ПО 1.5.01; Н 1.5. 02/ПО 1.5.02; <i>У 1.3.01 У 1.3.02 У 1.3.03 У 1.3.04 У 1.5.01 У 1.5.02 У 1.5.03 У 1.5.04 3 1.3.01 3 1.3.02 3 1.3.03 3 1.3.04 3 1.3.05 3 1.5.01 3 1.5.02</i>

			3 1.5.03 3 1.5.04 3 1.5.05 Уо.01.01- 01.06 3о.01.01- 01.06
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при выполнении курсового проекта раздела 2</b> 1 Введение 2 Выбор марки и расчет сечения проводов и кабелей 3 Составление расчетно-монтажной таблицы 4 Технологическая характеристика объекта автоматизации. 5 Порядок разработки схем автоматизации. 6 Выбор марки и расчет сечения проводов и кабелей. 7 Составление расчетно-монтажной таблицы 8 Разработка схем автоматизации 9 Заключение	18		
<b>Промежуточная аттестация Экзамен по МДК 01.02</b>	<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация – экзамен по модулю</b>	<b>12</b>		
<b>Всего</b>	<b>396/202</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Машины и оборудования в сельском хозяйстве» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программой по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации» оснащенные в соответствии с п.6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п.6.1.2.4 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Лаборатория «Электроники и программирования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК). Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения студентами определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Нормативно-правовые источники:

1. Конституция Российской Федерации (Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года) (действующая редакция)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 №51-ФЗ (действующая редакция)
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 №14-ФЗ (действующая редакция)
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 №146-ФЗ (действующая редакция)
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 №230-ФЗ (действующая редакция)
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (действующая редакция)
7. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (действующая редакция)
8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (действующая редакция)
- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (действующая редакция)
9. «Об электроэнергетике» Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (с изменениями).
10. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (с изменениями)

##### 3.2.2. Основные печатные и электронные издания:

1. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / Н. Я. Коваленко [и др.]; под редакцией Н. Я. Коваленко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-06920-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474486>

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Корягина, Н. В. Экономика, организация и основы технологии сельскохозяйственного производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Корягина, Л. А. Маслова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13696-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466424>
2. Кузнецов Ю. В. Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования. — М: Издательство Юрайт, 2021. — 448 с. <https://urait.ru/viewer/menedzhment-472002#page/4>
3. Лукичёва Т. А. Маркетинг : учебник и практикум для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. <https://urait.ru/viewer/marketing-474521#page/3>
4. Основы экономики организации агропромышленного комплекса: учебник для среднего профессионального образования / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09990-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475430>
5. Основы экономики организации агропромышленного комплекса. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общей редакцией Р. Г. Ахметова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10060-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456390>
6. Чалдаева Л. А. Основы экономики организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. <https://urait.ru/viewer/osnovy-ekonomiki-organizacii-484242#page/6>
7. Официальный сайт компании «Консультант Плюс». — Режим доступа: — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.
8. Сайт журнала «Аграрная Россия». — Режим доступа: <http://www.folium.ru/ru/journals/aqros>, свободный.
9. Федеральный портал "Российское образование" — <http://edu.ru>
10. Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" — <http://window.edu.ru/>
11. Интернет-газета "Лаборатория знаний" — <http://gazeta.lbz.ru/>
12. СПС Гарант — <http://www.garant.ru/>

Российское Образование. Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. Профессиональное образование. [Образование в области экономики и управления: Менеджмент и организация управления](#): Бизнес-информатика / информационный менеджмент — Режим доступа: [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=2645](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=2645), свободный.



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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 1.1</b> Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание принципов и выбор специальных инструментов для монтажа электрооборудования;</li> <li>- описание принципов и выбор специальных инструментов для наладки электрооборудования;</li> <li>- описание эксплуатации электрооборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>
<b>ПК 4.2</b> Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание работы автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>
<b>ПК 4.3</b> Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание принципа построения организационного обеспечения процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul> <p style="text-align: center;">Промежуточная аттестация</p>
<b>ПК 1.4</b> Выполнять слесарную работу, пайку схем и деталей различной сложности по подготовке к монтажу электротехнических изделий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание принципа выполнения слесарной работы, пайка схем и деталей различной сложности, подготовки к монтажу электротехнических изделий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>
<b>ПК 1.5</b> Выполнять монтаж электрических схем различной сложности с использованием программируемого реле	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание принципа выполнения монтажа электрических схем различной сложности с использованием программируемого реле</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>

<p><b>ОК 01</b>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p><b>ОК 04</b>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	<p>Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ОК 05</b>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>-грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей на государственном языке РФ</p>	
<p><b>ОК 07</b>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- эффективность выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области землеустройства; - содействие сохранению и охране окружающей среды</p>	
<p><b>ЛР 3</b> Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества,</p>	<p>Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики; конструктивное взаимодействие в учебном</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при</p>

<p>обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>коллективе/бригаде; демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении</p>	<p>выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p><b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p>Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья студентов</p>	
<p><b>ЛР 14</b> Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; участие в исследовательской и проектной работе; участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах</p>	
<p><b>ЛР 17</b> Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	<p>Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности</p>	
<p><b>ЛР 18</b> Способный к профессиональной мобильности и</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; оценка собственного продвижения,</p>	

обладающий универсальностью в профессии	личностного развития; положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов	
<b>ЛР 20</b> Способный планировать и организовывать землеустроительные работы	Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности	
<b>ЛР 21</b> Мотивированный к самообразованию и развитию, способный новаторски мыслить в рамках производственных задач	Оценка собственного продвижения, личностного развития; положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности	
<b>ЛР 23</b> Проявляющий социальную активность и социальную компетентность в вопросах социально-экономического, национально-культурного и инновационного развития своего региона (своей малой родины)	Демонстрация социальной активности и социальной компетентности в вопросах социально-экономического, национально-культурного и инновационного развития своего региона (своей малой родины)	

Цифровой конструктор

Основа ПК=Н+У+З

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.1	Н 1.1.01/ПО 1.1.01	У 1.1.01	З 1.1.01
	Н 1.1. 02/ПО 1.1.02	У 1.1.02	З 1.1.02
	Н 1.1. 03/ ПО 1.1.03	У 1.1.03	З 1.1.03
	Н 1.1. 04/ ПО 1.1.04	У 1.1.04	З 1.1.04
		У 1.1.05	З 1.1.05
		У 1.1.06	З 1.1.06
		У1.1.07	З 1.1.07
			З 1.1.08
ПК 1.2	Н 1.2.01/ПО 1.2.01	У 1.2.01	З 1.2.01
	Н 1.2.02/ПО 1.2.02	У 1.2.02	З 1.2.02
		У 1.2.03	З 1.2.03
		У 1.2.04	З 1.2.04
		У 1.2.05	З 1.2.05
		У 1.2.06	
ПК 1.3	Н 1.3.01/ПО 1.3.01	У 1.3.01	З 1.3.01
	Н 1.3.02/ПО 1.3.02	У 1.3.02	З 1.3.02
	Н 1.3.03/ПО 1.3.03	У 1.3.03	З 1.3.03
		У 1.3.04	З 1.3.04
		У 1.3.05	З 1.3.05
ПК 1.4	Н 1.4.01/ПО 1.4.01	У 1.4.01	З 1.4.01
	Н 1.4.02/ПО 1.4.02	У 1.4.02	З 1.4.02
		У 1.4.03	З 1.4.03
		У 1.4.04	З 1.4.04
		У 1.4.05	
		У 1.4.06	
ПК 1.5	Н 1.5.01/ПО 1.5.01	У 1.5.01	З 1.5.01
	Н 1.5.02/ПО 1.5.02	У 1.5.02	З 1.5.02
		У 1.5.03	З 1.5.03
		У 1.5.04	З 1.5.04
			З 1.5.05

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК 01	Уо.01.04	Зо.01.01
	Уо.01.05	Зо.01.02
	Уо.01.06	Зо.01.03
	Уо.01.07	Зо.01.04
	Уо.01.08	Зо.01.05
	Уо.01.09	Зо.01.06
ОК 02	Уо.02.01	Зо.02.01
	Уо.02.02	Зо.02.02
	Уо.02.04	Зо.02.03
	Уо.02.06	Зо.02.04

	Yo.02.07	
	Yo.02.08	
OK 04	Yo.02.01	3o.03.02
OK 05	Yo.03.01	3o.02.01
		3o.02.02
OK 07	Yo.03.01	3o.03.01
	Yo.03.02	3o.03.02
	Yo.03.03	3o.03.03
		3o.01.04
		3o.02.05

## **Приложение 2.2**

к ОПОП-П по специальности  
35.02.08 Электротехнические системы  
в агропромышленном комплексе (АПК)

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий»**

**Обязательный профессиональный блок**

**заочная форма обучения**

**2023 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 02 «Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий»

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05 составлять план действия;	Зо 01.05 структуру плана для решения задач;
	Уо 01.06 определить необходимые ресурсы;	Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	
	Уо 01.08 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;
Уо 02.02 определять необходимые источники информации;		Зо 02.02 приемы структурирования информации
Уо 02.03 планировать процесс		Зо 02.03 формат оформления

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска;	результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию;	Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации;	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска;	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска;	
	Уо 02.08 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
	Уо 02.09 использовать современное программное обеспечение;	
	Уо 02.10 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
	Уо 07.03 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения;
	Уо 07.04 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	Зо 07.04 принципы бережливого производства;
		Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона
ОК 09. Пользоваться	Уо 09.01 понимать общий смысл	Зо 09.01 правила построения

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	простых и сложных предложений на профессиональные темы;
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.04 особенности произношения;
	Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 02</b>	Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий
<b>ПК 2.1</b>	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия
<b>ПК 2.2</b>	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем.

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Владеть навыками/ПО</b>	Н 2.1.01/ ПО 2.1.01 обеспечения работоспособности электрического хозяйства
	Н 2.1.02/ ПО 2.1.02 эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий
	Н 2.2. 01/ ПО 2.2. 01 монтажа воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций
<b>Уметь</b>	У 2.1.01 рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях
	У 2.1.02 рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства
	У 2.1.03 безопасно выполнять монтажные работы воздушных и кабельных линий, в том числе на высоте
	У 2.1.04 применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерения его параметров

	У 2.2.01 осуществлять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
	У 2.2.02 Составлять мероприятия по монтажу электрооборудования и автоматических систем управления
	У 2.2.03 готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности;
	У 2.2.04 анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и обосновывать выводы
	У 2.2.05 безопасно выполнять работы по монтажу электрооборудования и автоматических систем управления
	<i>У 2.2.06 проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования, используемых на автоматизированных технологических линиях по производству пищевой продукции</i>
<b>Знать</b>	З 2.1.01 сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
	З 2.1.02 технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий
	З 2.1.03 схемы первичных электрических соединений подстанции и методику их выбора
	З 2.1.04 методику расчета токов короткого замыкания и правила выбора высоковольтной аппаратуры
	З 2.1.05 типы трансформаторов и методику выбора их числа и мощности;
	З 2.1.06 правила монтажа воздушной и кабельной линий, обеспечивающих непрерывное снабжение электроэнергии потребителям
	<i>З 2.1.07 правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в части технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений</i>
	З 2.2.01 принципов и правил монтажа электрооборудования и автоматических систем управления
	З 2.2.02 правил составления мероприятий по монтажу электрооборудования и автоматических систем управления
	З 2.2.03 техники безопасности при осуществлении работ по монтажу электрооборудования и автоматических систем управления
	<i>З 2.2.04 требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству пищевой продукции</i>

1.1.4. В рамках программы профессионального модуля формируются личностные результаты в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности:

<b>Код личностных результатов (ЛР)</b>	<b>Дескрипторы</b>
ЛР3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР18	Способный к профессиональной мобильности и обладающий универсальностью в профессии
ЛР20	Способный соблюдать технологии процесса ремонта систем и агрегатов

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

Всего часов 396

в том числе в форме практической подготовки 258 часов

Из них на освоение МДК 246 часов

в том числе самостоятельная работа 334 часа

практики, в том числе

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 8 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 2.1 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09 ЛР3,ЛР10,ЛР14,ЛР17,ЛР18, ЛР20	Раздел 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	<b>130</b>	78	<b>130</b>	6	-	116				
	Учебная практика, часов	<b>72</b>	72				46		<b>26</b>		
ПК2.2 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09 ЛР3,ЛР10,ЛР14,ЛР17,ЛР18, ЛР20	Раздел 2 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	<b>116</b>	8	<b>116</b>	8	-	102	2			
	Производственная практика, часов	<b>72</b>	72				70				<b>2</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>						6			
	<b>Всего:</b>	<b>396</b>	<b>258</b>	<b>246</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>334</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК, КК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК</b>		8/6		
<b>МДК 02.01 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК</b>		8/6		
Тема 1 Устройство и расчет воздушных линий	Дидактические единицы, содержание	2/2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н2.1.01/ПО2.1.01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
	Виды электрических нагрузок. Виды графиков и способы построения графиков нагрузок	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2		
	ПЗ № 1 «Расчет удельных механических нагрузок»	2		

	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>14/12</b>		
	<p>Виды и конструкция неизолированных проводов. Изоляторы. Линейная арматура. Типы и маркировка опор. Особенности выполнения воздушных линий.</p> <p>Удельные механические нагрузки на провода воздушных линий. Методика определения удельных нагрузок.</p> <p>Понятия: пролет, стрела провеса, габарит линии. Уравнение состояния провода в пролете. Методика определения критического пролета. Методика определения максимальной стрелы провеса. Методика составления монтажных таблиц.</p> <p>Методика определения потерь мощности и электроэнергии. Понятие об экономическом сечении провода.</p> <p>Падения и потери напряжения в линиях переменного тока. Векторная диаграмма. Методика определения потерь напряжения в линиях переменного тока.</p> <p>Методика расчета магистралей трехфазного тока.</p> <p>Понятие о замкнутых сетях. Методика расчета замкнутых сетей.</p> <p>Составление монтажных таблиц.</p> <p>Определение экономического сечения провода.</p> <p>Расчет и выбор сечений проводов для магистралей трехфазного тока.</p>		ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.1.01/ПО2.1.01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 2</b> Схемы электрических станций и подстанций	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2</b>		
	<p>1 Виды схем электроустановок. Назначение схем, требования, предъявляемые к схемам. Условные обозначения. Выбор числа и мощности трансформаторов.</p>		ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.1.01/ПО2.1.01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06



				3o 02.01-04 3o 04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>8/2</b>		
	Структурные схемы электрических станций и подстанций. Схемы электрических соединений на стороне 6 – 10 кВ. Схемы электрических соединений на стороне 35кВ и выше. Сельские трансформаторные подстанции. Резервные электростанции. Выбор схем первичных электрических соединений подстанций, числа и мощности трансформаторов.		ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.1.01/ПО2.1. 01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 3o 01.01- 06 3o 02.01-04 3o 04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-05
<b>Тема 3</b> Электрооборудование подстанций	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>6/8</b>		
	Понятие о горении и гашении электрической дуги. Высоковольтная аппаратура: назначение, виды. Контроль режимов работы электрооборудования. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Изучение устройства высоковольтных предохранителей. Изучение устройства высоковольтных автоматических выключателей. Изучение устройства высоковольтных разъединителей. Изучение устройства короткозамыкателей и отделителей.		ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.1.01/ПО2.1. 01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02

				Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 4</b> Токи короткого замыкания в электрических сетях	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/4</b>		
	1. Короткие замыкания в электроустановках: причины возникновения, виды, последствия. Методы ограничения токов короткого замыкания. Назначение и порядок расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема, схема замещения, расчет параметров	2	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н2.1.01/ПО2.1.01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	ПЗ № 2 «Расчет токов короткого замыкания методом именованных величин»	2		
	ПЗ № 3 «Расчет токов короткого замыкания методом относительных величин»	2		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/6</b>		
Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Методика проверки электрооборудования на электродинамическую и				

	<p>термическую стойкость.  Методика расчета токов короткого замыкания в относительных и именованных единицах.  Расчет замкнутых сетей.  Выбор электрооборудования по токам короткого замыкания.</p>			
<b>Тема 5</b> Защита электрических сетей и электрооборудования	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>8/10</b>		
	<p>Релейная защита: назначение, виды, требования к релейной защите.  Классификация реле защиты. Релейная защита воздушных линий электропередач и трансформаторов.  Автоматизация на электрических станциях и подстанциях: назначение, виды. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.  Атмосферные перенапряжения и их воздействие на электроустановки.  Защита воздушных линий от набегающих волн перенапряжения и атмосферных перенапряжений.  Заземляющие устройства: назначение, виды, устройство.  Максимальные токовые защиты с независимой выдержкой времени.  Токовые отсечки.  Исследование схемы автоматического повторного включения.  Исследование схемы автоматического включения резерва.  Расчет и выбор компенсационных установок.</p>		<p>ПК 2.1  ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 07  ОК 09  ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>H2.1.01/ПО2.1.01  H2.1.02/ ПО 2.1.02  У 2.1.01-04  З 2.1.01-07  Уо 01.01-09  Уо 02.01-10  Уо 04.01-02  Уо 07.01-04  Уо 09.01-05  Зо 01.01- 06  Зо 02.01-04  Зо 04.01-02  Зо 07.01-05  Зо 09.01-05</p>
<b>Тема 6</b> Эксплуатация воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>8/6</b>		
	<p>Прием воздушной линии в эксплуатацию. Соблюдение режимов работы линий по токам нагрузки. Осмотры воздушных линий. Охрана воздушной линии.  Общие сведения и виды испытаний. Профилактические испытания</p>		<p>ПК 2.1  ОК 01  ОК 02  ОК 04</p>	<p>H2.1.01/ПО2.1.01  H2.1.02/ ПО 2.1.02</p>

	<p>воздушных линий электропередач. Причины отказов воздушных линий электропередач.</p> <p>Прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций РУ. Приемосдаточные и профилактические испытания электрооборудования КТП.</p> <p>Прием кабельных линий электропередач в эксплуатацию. Соблюдение режимов работы по токам нагрузки. Осмотры кабельных линий и их охрана.</p> <p>Расчет параметров плавки гололеда на воздушных линиях электропередач в процессе эксплуатации.</p> <p>Расчет воздушных линий электропередач по экономической плотности тока и допустимому нагреву.</p> <p>Составление мероприятий по эксплуатации потребительских трансформаторных подстанций.</p>		<p>ОК 07</p> <p>ОК9</p> <p>ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>У 2.1.01-04</p> <p>З 2.1.01-07</p> <p>Уо 01.01-09</p> <p>Уо 02.01-10</p> <p>Уо 04.01-02</p> <p>Уо 07.01-04</p> <p>Уо 09.01-05</p> <p>Зо 01.01- 06</p> <p>Зо 02.01-04</p> <p>Зо 04.01-02</p> <p>Зо 07.01-05</p> <p>Зо 09.01-05</p>
<b>Тема 7</b> Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/6</b>		
	<p>Правила безопасности при эксплуатации электроустановок.</p> <p>Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.</p> <p>Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.</p> <p>Плакаты безопасности, переносное заземление. Организация работ по распоряжению, по наряду. Ответственные на безопасность проведения работ, их права и обязанности.</p> <p>Определение тяжести поражения электрическим током.</p> <p>Испытание средств защиты</p> <p>Расчет защитного заземления.</p>		<p>ПК 2.1</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК9</p> <p>ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>Н2.1.01/ПО2.1.01</p> <p>Н2.1.02/ ПО 2.1.02</p> <p>У 2.1.01-04</p> <p>З 2.1.01-07</p> <p>Уо 01.01-09</p> <p>Уо 02.01-10</p> <p>Уо 04.01-02</p> <p>Уо 07.01-04</p> <p>Уо 09.01-05</p> <p>Зо 01.01- 06</p> <p>Зо 02.01-04</p> <p>Зо 04.01-02</p> <p>Зо 07.01-05</p> <p>Зо 09.01-05</p>
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.01– дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		

<b>Учебная практика УП.02.01 «Расчет систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей»</b>	<b>Виды работ</b> 1 Расчет разомкнутых электрических сетей. Определение нагрузок и потерь 2 Расчет замкнутых электрических сетей. Определение нагрузок и потерь	<b>26/26</b>	ПК 2.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9 ЛР10,14,17,18,20	Н2.1.01/ПО2.1.01 Н2.1.02/ ПО 2.1.02 У 2.1.01-04 З 2.1.01-07 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> 3 Расчет и выбор ПЗА 4 Безопасное выполнение работ по эксплуатации воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	<b>46/46</b>		
<b>Промежуточная аттестация по УП 02.01– дифференцированный зачет</b>				
<b>Раздел 2 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>		<b>4/8</b>		
<b>МДК 02.02 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</b>		<b>4/8</b>		
<b>Тема 1</b> Электромонтажные работы	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>6/4</b>		
	Общие требования при проведении электромонтажных работ. Инструменты, применяемые при монтаже электрооборудования. Установочные материалы и изделия. Нормативная и рабочая документация электромонтажника. Сетевое планирование и управление. Основные правила построения сетевых моделей. Примеры построения сетевых графиков. Составление принципиальной монтажной схемы объекта.		ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9 ЛР10,14,17,18,20	Н2.2.01/ПО2.2.01 У 2.2.01-06 З 2.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06

				Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 2</b> Монтаж воздушных линий электропередач	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/4</b>		
	1 Общие требования и правила сооружения воздушных линий электропередачи.	2	ПК 2.2 ОК 01	Н2.2.01/ПО2.2.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ОК 02	У 2.2.01-06
	ПЗ № 4 «Составление технологической карты на монтаж воздушной линии электропередач»	2	ОК 04 ОК 07	З 2.2.01-04 Уо 01.01-09
	ПЗ № 5 «Составление технологической карты на монтаж и проверку устройств защитного заземления»	2	ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>14/14</b>		
Основные определения и положения воздушной линии электропередач. Прокладка трасс воздушных линий. Сборка и установка опор. Раскатка проводов. Соединительная и крепежная арматура. Монтаж воздушной линии электропередач проводами СИП. Заземляющие устройства воздушных линий электропередач. Надзор и уход за воздушными линиями электропередач. Техника безопасности при выполнении монтажа воздушных линий электропередач. Ознакомление с монтажом ввода в здание воздушной линией электропередач напряжением до 1 кВ. Наложение переносного заземления на воздушных линиях напряжением до 1кВ. Изучение документации о сдаче и приемке воздушной линии в		ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н2.2.01/ПО2.2.01 У 2.2.01-06 З 2.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05	

	эксплуатацию.			Зо 09.01-05
<b>Тема 3</b> Монтаж кабельных линий	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>10/12</b>		
	<p>Основные определения и положения кабельной линии электропередач.  Общие требования и правила сооружения кабельных линий.  Прокладка трасс кабельных линий в различных сооружениях.  Техника безопасности при выполнении монтажа кабельных линий.  Изучение способов разделки и оконцевания жил кабеля.  Изучение способов соединения кабелей разветвленной сетей.  Изучение адресной маркировки проводов и кабелей.  Составление технологической карты на монтаж кабельной линии в траншее.  Ознакомление с монтажом ввода в здание кабельной линией электропередач напряжением до 1 кВ.</p>		ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.2.01/ПО2.2.01 У 2.2.01-06 З 2.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 4</b> Монтаж трансформаторных подстанций	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/4</b>		
	1 Организация электромонтажных работ на сельских электростанциях и подстанциях	2	ПК 2.2 ОК 01	Н2.2.01/ПО2.2.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	ОК 02	У 2.2.01-06
	ПЗ № 6 «Изучение технологии монтажа комплектных трансформаторных подстанций»	2	ОК 04 ОК 07	З 2.2.01-04 Уо 01.01-09
	ПЗ № 7 «Изучение технологии монтажа заземляющего устройства подстанции»	2	ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05

	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>12/20</b>		
	<p>Монтаж комплектно распределительных устройств (КРУ) и комплектных трансформаторных подстанций (КТП).</p> <p>Монтаж изоляторов и шин.</p> <p>Монтаж коммутационных аппаратов и средств автоматизации.</p> <p>Монтаж трансформаторов тока и напряжения.</p> <p>Сдача электроустановок в эксплуатацию после монтажа.</p> <p>Техника безопасности при выполнении монтажа КТП и КРУ.</p> <p>Составление технологической карты на монтаж силового трансформатора.</p> <p>Изучение технологии монтажа мачтовых трансформаторных подстанций.</p> <p>Техника безопасности при монтаже трансформаторных подстанций.</p> <p>Изучение технологии монтажа распределительных щитов напряжением до 1кВ. Монтаж цепей вторичных электрических соединений.</p> <p>Изучение технологии монтажа комплектных распределительных устройств.</p> <p>Изучение технологии монтажа средств грозозащиты.</p> <p>Составление технологической карты на монтаж средств автоматизации.</p> <p>Ознакомление с монтажом коммутационных аппаратов.</p> <p>Изучение мероприятий по плановому осмотру распределительного устройства напряжением до 1кВ.</p> <p>Изучение технологии установки вентильного разрядника.</p>		ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	Н2.2.01/ПО2.2.01 У 2.2.01-06 З 2.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Промежуточная аттестация по МДК.02.02– экзамен</b>		<b>2</b>		
<b>Производственная практика ПП.02.02 «Монтаж воздушных линий электропередач»</b>	<b>Виды работ</b>	<b>2/2</b>	ПК 2.2 ОК 01 ОК 02	Н2.2.01/ПО2.2.01 У 2.2.01-06
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>70/70</b>	ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,2 0	З 2.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02
	<p>1 Ознакомление с предприятием, прохождение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>2 Организация работ при проведении монтажа электрооборудования</p> <p>3 Монтаж электропроводок</p> <p>4 Монтаж осветительных и облучающих установок</p> <p>5 Монтаж электродвигателей, аппаратуры управления и защитных средств автоматизации</p>			



	6 Монтаж схем автоматического управления технологическими процессами 7 Монтаж электротехнологических установок 8 Организация работ по обслуживанию оборудования электрических подстанций и сетей 9 Обслуживание оборудования воздушных и кабельных линий электропередачи 10 Обеспечение безопасности работ при ремонте оборудования электрических подстанций и сетей 11 Обслуживание оборудования распределительных пунктов, трансформаторных подстанций			3о 07.01-05 3о 09.01-05
<b>Промежуточная аттестация по ПП 02.02– дифференцированный зачет</b>				
<b>Промежуточная аттестация – экзамен по модулю</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>396/258</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехника и электроника. Техническое обслуживание и ремонт» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программой по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации» оснащенные в соответствии с п.6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п.6.1.2.4 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Нормативно-правовые источники:

- 1 Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки.
- 2 Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, 2007.
- 3 Гост 2.702-2000 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

##### Основные печатные и электронные издания:

- 1 Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469911>
- 2 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>
- 3 Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471032>

##### Дополнительные источники:

- 1 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

04339-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>

2 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>

3 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472683>

4 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>

5 Правила технической эксплуатации электроустановок.

6 Новости электротехники. Ежемесячный отраслевой информационно - справочный журнал. Учредитель и издатель ЗАО «Новости электротехники».

ЭнергоЭксперт. Ежемесячный информационно - аналитический журнал. Основан 2007 году. Издательский дом «Вся электротехника».

7 Энергетик. Ежемесячный производственно-массовый журнал. Основан 1954 году. Учредитель: Министерство энергетики Российской Федерации. Издатель НТФ «Энергопрогресс».

8 Энергетика и промышленность. Ежемесячная научно- производственная газета. Основана 2000 году. Издательство Санкт- Петербург.

9 Электронный журнал «Электрик»- <http://www.electrik.org>.

10 Электронная электротехническая библиотека- <http://www.electrolibrary.info>.

11 Электронная газета «Энергетика и промышленность России»- <http://www.eprussia.ru>.

12 Энергетика. Оборудование. Документация - <http://forca.ru/>

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

Код и наименование профессиональных и общих, корпоративных компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и выбор проводов, кабелей, силовых трансформаторов, высоковольтной и низковольтной аппаратуры, распределительных устройств</li> <li>- использование методов и мероприятий для организации эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве;</li> <li>- использование методов и мероприятий для проведения технического диагностирования электрооборудования в условиях эксплуатации;</li> <li>- использование методов и мероприятий по эксплуатации электрооборудования и линий электропередач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;</li> <li>- выполнение монтажа воздушных линий электропередач проводами СИП;</li> <li>- выполнение монтажа кабельных линий электропередач</li> <li>- выполнение монтажа кабельных муфт и концевых заделок;</li> <li>- выполнение монтажа распределительных устройств;</li> <li>- выполнение монтажа силовых трансформаторов, трансформаторных подстанций и КРУ;</li> <li>- выполнение монтажа коммутационных устройств и систем автоматики</li> </ul>	Промежуточная аттестация
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	определение социальной значимости профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Интерпретация

деятельности		результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Промежуточная аттестация
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективность выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области цифровой экономики; - содействие сохранению и охране окружающей среды	
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	
ЛР 3 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ЛР 10 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; - демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ЛР 14 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов	Промежуточная аттестация
ЛР 17 Способный к профессиональной мобильности и обладающий универсальностью в профессии	- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии со студентами, преподавателями, мастерами и	

	руководителями практики; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе	
ЛР 18 Способный соблюдать технологии процесса ремонта систем и агрегатов	- проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, в предметных неделях	
ЛР 20 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности	

## Цифровой конструктор

Основа ПК = Н + У + З

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)/практический опыт (ПО)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 2.1	Н2.1.01-02	У2.1.01-04	З2.1.01-07
ПК 2.2	Н2.2.01	У2.2.01-06	З2.2.01-04

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01	Уо.01.01-09	Зо.01.01-06
ОК 02	Уо.02.01-10	Зо.02.01-04
ОК 04	Уо.04.01-02	Зо.04.01-02
ОК 07	Уо.07.01-04	Зо.07.01-05
ОК 09	Уо.09.01-05	Зо.09.01-05

**Приложение 2.3**

к ОПОП-П по специальности  
35.02.08 Электротехнические системы  
в агропромышленном комплексе (АПК)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт  
электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на  
сельскохозяйственном предприятии»**

**Обязательный профессиональный блок  
заочная форма обучения**

**2023 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>29</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 03 «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.05 составлять план действия;	Зо 01.05 структуру плана для решения задач;
	Уо 01.06 определить необходимые ресурсы;	Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
	Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	
	Уо 01.08 реализовывать составленный план;	
	Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02. Использовать	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников,

современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию;	Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации;	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска;	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска;	
	Уо 02.08 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
	Уо 02.09 использовать современное программное обеспечение;	
	Уо 02.10 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
	Уо 07.03 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения;
	Уо 07.04 организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении	Зо 07.04 принципы бережливого производства;

	климатических условий региона	
		Зо 07.05 основные направления изменения климатических условий региона
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.04 особенности произношения;
	Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 03</b>	Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
<b>ПК 3.1</b>	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
<b>ПК 3.2</b>	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
<b>ПК 3.3</b>	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Владеть навыками/ПО</b>	Н 3.1.01 / ПО 3.1.01 Техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
	Н 3.1.02 / ПО 3.1.02 Диагностики неисправности электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

	Н 3.1.03/ ПО 3.1.03 Осуществления текущего и капитального ремонтов электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;
	<i>Н 3.1.04 / ПО 3.1.04 Выполнение работ по пуску, наладке и испытаниям технологического оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</i>
	Н 3.2.01/ ПО 3.2.01Рациональной эксплуатации электрооборудования, роботизированных и автоматизированных систем
	Н 3.2.02 / ПО 3.2.02 Осуществления надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;
	Н 3.2.03 / ПО 3.2.03 Сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы
	Н 3.3. 01 / ПО 3.3. 01Организации выполнения работ при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;
	Н 3.3. 02 / ПО 3.3. 02Оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт;
	Н 3.3. 03/ ПО 3.3. 03 Разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов
<b>Уметь</b>	У 3.1. 01использовать электрические машины и аппараты
	У 3.1. 02использовать средства автоматики;
	У 3.1. 03проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
	У 3.1. 04осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства
	<i>У 3.1. 05 выполнять пусконаладочные работы на промышленном оборудовании и средствах механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</i>
	<i>У 3.1. 06 использовать методы наружного осмотра, внутреннего осмотра и виброакустической диагностики для определения неисправностей в работе промышленного оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции</i>
	<i>У 3.1. 07 Организовывать работу при внедрении новых средств и методов технического диагностированию оборудования электрических сетей</i>
	У 3.2.01 выявлять дефекты, определять причины неисправности;
	У 3.2.02 определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации

	У 3.2.03 пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой
	У 3.2.04 применять в работе требования нормативной документации
	У 3.2.05 соблюдать требования электробезопасности при производстве работ
	У 3.2.06 использовать контрольно-измерительные приборы для оценки технического состояния промышленного оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции
	У 3.2.07 организовывать рабочие места, их техническое оснащение
	У 3.3. 01 производить необходимые расчеты для поддержания рациональной эксплуатации электрооборудования
	У 3.3. 02 составлять планы на техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и системы автоматизации и роботизации
	У 3.3. 03 рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У 3.3. 04 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	У 3.3. 05 выбирать метод и вид измерения средств и систем механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции
	У 3.3. 06 осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков робототехнических, мехатронных и автоматических устройств и систем управления
<b>Знать</b>	З 3.1.01 определение, виды технического обслуживания и ремонта и правила их проведения
	З 3.1.02 методы диагностики и выявление неисправностей
	З 3.1.03 устройство электрических устройств, автоматизированных и роботизированных систем
	З 3.1.04 методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства
	З 3.1.05 нормативные требования к монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации, робототехнических и мехатронных систем
	З 3.1.06 правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей, в части деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей
	З 3.2.01 диагностической аппаратуры, методов и способов отыскания неисправностей
	З 3.2.02 технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования;

	3 3.2.03 устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
	3 3.2.04 инструменты и приспособления для осуществления контроля состояния электрооборудования
	3 3.3. 01 сроки проведения технического обслуживания и ремонта
	3 3.3. 02 нормативно техническую документацию
	3 3.3. 03 требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	3 3.3. 04 методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации
	3 3.3. 05 последовательность выполнения и средства контроля работ при пуске и наладке технологического оборудования и средств механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции
	3 3.3. 06 Объем и нормы испытаний электрооборудования

1.1.4. В рамках программы профессионального модуля формируются личностные результаты в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности:

<b>Код личностных результатов (ЛР)</b>	<b>Дескрипторы</b>
ЛР3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР18	Способный к профессиональной мобильности и обладающий универсальностью в профессии
ЛР20	Способный соблюдать технологии процесса ремонта систем и агрегатов

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

Всего часов **396**

в том числе в форме практической подготовки **242** часов

Из них на освоение МДК 282 часа

в том числе самостоятельная работа 340 часов

практики, в том числе

производственная - 72 часа

Промежуточная аттестация 8 часов



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК	<b>188</b>	98	<b>188</b>	6	-	176	2		
ЛР3,ЛР10,ЛР14,ЛР17,ЛР18,ЛР20	Учебная практика, часов	<b>36</b>	36				24		<b>12</b>	
ПК3.1, ПК3.3 ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК07, ОК09	Раздел 2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированных и роботизированных систем	<b>94</b>	36	<b>94</b>	6	10	70			
ЛР3,ЛР10,ЛР14,ЛР17,ЛР18,ЛР20	Производственная практика, часов	<b>72</b>	72				70			<b>2</b>
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>						6		
	<b>Всего:</b>	<b>396</b>	<b>242</b>	<b>282</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>340</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК, КК, ЛР	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК</b>				
<b>МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий на предприятиях АПК</b>				
<b>Тема 1 Электрические машины и аппараты</b>	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/2</b>		
	1 Устройство, принцип действия трехфазной асинхронной машины. Принцип обратимости, методика получения вращающегося магнитного поля. Схемы соединения обмоток двигателя	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02	Н 3.2.01-03, У
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 04 ОК 07	3.2.01-07
	ПЗ № 1 «Построение механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя»	2	ОК9 ЛР10,14,17,18,20	3 3.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-

				02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 3о 01.01- 06 3о 02.01- 04 3о 04.01- 02 3о 07.01- 05 3о 09.01- 05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>46/74</b>		
	<p>Устройство и принцип работы машин постоянного тока.  Классификация, достоинства и недостатки. Принцип обратимости.  Реакция якоря машин постоянного тока.  Коммутация в машинах постоянного тока. Допустимые степени и способы улучшения коммутации.  Генераторы постоянного тока.  Двигатели постоянного тока.  Коэффициент полезного действия машин постоянного тока и способы его определения. Виды потерь и способы их определения.  Энергетическая диаграмма.</p>		ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н 3.2.01- 03, У 3.2.01- 07 3 3.2.01- 04 Уо 01.01-

	<p>Характеристики генератора постоянного тока независимого возбуждения.</p> <p>Характеристики генератора постоянного тока смешанного возбуждения.</p> <p>Характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.</p> <p>Характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.</p> <p>Принцип действия, назначение. Классификация трансформаторов, расшифровка, принцип передачи электроэнергии на дальние расстояния с минимальными потерями.</p> <p>Рабочий процесс трансформатора. Паспортные данные, их расшифровка. Режимы холостого хода и короткого замыкания, их практическое значение.</p> <p>Устройство трехфазного масляного силового трансформатора. Назначение узлов и деталей. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов.</p> <p>Аналитический расчет параметров силовых трансформаторов. Определение коэффициентов трансформации, КПД, нагрузки, номинальных токов, потребляемых мощностей. Потери мощности трансформатора. Принцип регулирования напряжения под нагрузкой.</p> <p>Принцип обратимости трансформаторов.</p> <p>Параллельная работа трансформаторов, назначение, условия включения.</p> <p>Специальные типы трансформаторов. Назначение, устройство, принцип работы, эксплуатация и характеристики автотрансформаторов, измерительных трансформаторов, сварочных трансформаторов.</p> <p>Обмотки статора асинхронных машин.</p> <p>Скольжение асинхронной машины. Потери мощности и КПД машин переменного тока. Размерности величин, энергетическая диаграмма, методика определения потерь. Механические характеристики асинхронной машины.</p>			<p>09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01- 04 Зо 04.01- 02 Зо 07.01- 05 Зо 09.01- 05</p>
--	--	--	--	--

	<p>Основные серии асинхронных двигателей.  Пуск асинхронных двигателей.  Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.  Однофазные асинхронные электродвигатели. Принцип действия, виды фазосмещающих устройств. Использование трехфазного электродвигателя в однофазном режиме.  Асинхронные микромашины. Асинхронные исполнительные электродвигатели. Машины синхронной связи. Сельсины.  Принцип действия и устройство синхронных машин. Принцип обратимости синхронных машин. Системы возбуждения синхронных электрических машин.  Синхронные генераторы, характеристики: внешняя, регулировочная, холостого хода, нагрузочная. Параллельная работа синхронных генераторов.  Синхронные электродвигатели, характеристики. Порядок пуска и остановки, расчет пускового сопротивления.</p>			
<b>Тема 2 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий</b>	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/4</b>		
	1 Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственному производству. Разработка графиков ТО и ТР электрооборудования	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9 ЛР10,14,17,18,20	Н 3.2.01-03, У 3.2.01-07 3 3.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>		
	ПЗ № 2 «Разработка структуры эксплуатации электрооборудования»	2		
	ПЗ № 3 «Изучение технологии дефектации асинхронного электродвигателя в процессе эксплуатации»	2		

				02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01- 04 Зо 04.01- 02 Зо 07.01- 05 Зо 09.01- 05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>16/18</b>		
	<p>Основные понятия и определения теории эксплуатации.  Эффективность эксплуатации.  Эксплуатационные свойства электрооборудования.  Принцип формирования электротехнических служб.  Основы рационального выбора и использования электрооборудования.  Дестабилизирующие действия на электрооборудование.  Техническое диагностирование электрооборудования.  Расчет объема работ и штатного состава исполнителей ЭТС.  Выбор электрооборудования по техническим параметрам.</p>		ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н 3.2.01- 03, У 3.2.01- 07 3 3.2.01- 04 Уо 01.01-

	<p>Поиск отказов электрооборудования. Построение кривой интенсивности отказов.</p> <p>Организация эксплуатации электродвигателей. Прием электропривода в эксплуатацию. Хранение электродвигателей. Особенности условий работы электродвигателей в сельском хозяйстве.</p> <p>Эксплуатация электропривода специального назначения.</p> <p>Расчет параметров сушки изоляции обмоток электродвигателей</p>			<p>09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 3о 01.01- 06 3о 02.01- 04 3о 04.01- 02 3о 07.01- 05 3о 09.01- 05</p>
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.01– экзамен</b>		<b>2</b>		
<b>Учебная практика УП.03.01 «Техническое обслуживание электрооборудования и</b>	<p><b>Виды работ</b></p> <p>1 Прохождение инструктажа по технике безопасности. Знакомство с программой практики.</p> <p>2 Выполнение работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту</p>	<b>12/12</b>	<p>ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>	<p>Н 3.2.01- 03, У 3.2.01-</p>

автоматизированных систем»	(Р) пускозащитной аппаратуры 3 Диагностика неисправностей панелей и щитов управления технологическими процессами		ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	07 3 3.2.01-04 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 3о 01.01-06 3о 02.01-04 3о 04.01-02 3о 07.01-05 3о 09.01-
----------------------------	---	--	----------------------------------	--



				05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>24/24</b>		
	<p>Выполнение работ по ТО и Р воздушных линий электропередач</p> <p>Выполнение работ по ТО и Р кабельных линий электропередач</p> <p>Выполнение работ по ТО и Р электрических машин</p> <p>Безразборная диагностика электрических машин</p> <p>Выполнение работ по выбору материалов и компонентов, инструментов и оборудования, применяемых при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту.</p> <p>Выполнение работ по измерению электрических величин электроизмерительными приборами и простейшими электронными приборами (вольтметр, мегомметр, мультиметр).</p> <p>Проверка качества и правильности подключения электроизмерительных приборов</p> <p>Определение неисправностей в электрических схемах автоматизации производственных процессов</p>		<p>ПК 3.2</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК9</p> <p>ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>Н</p> <p>3.2.01-</p> <p>03, У</p> <p>3.2.01-</p> <p>07</p> <p>3</p> <p>3.2.01-</p> <p>04</p> <p>Уо</p> <p>01.01-</p> <p>09</p> <p>Уо</p> <p>02.01-</p> <p>10</p> <p>Уо</p> <p>04.01-</p> <p>02</p> <p>Уо</p> <p>07.01-</p> <p>04</p> <p>Уо</p> <p>09.01-</p> <p>05</p> <p>3о</p> <p>01.01-</p> <p>06</p> <p>3о</p> <p>02.01-</p> <p>04</p> <p>3о</p> <p>04.01-</p>

				02 3o 07.01- 05 3o 09.01- 05
<b>Промежуточная аттестация по УП 03.01– дифференцированный зачет</b>				
<b>Раздел 2 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматизированных и робототизированных систем</b>		<b>8/6</b>		
<b>МДК 03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК</b>		<b>8/6</b>		
<b>Тема 1 Основные положения технического обслуживания и ремонта</b>	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/2</b>		
	Техническое обслуживание (ТО) и ремонт, основные понятия, виды. Стратегии обслуживания электрооборудования. Планирование и организация технического обслуживания. Система планово-предупредительного ремонта и ТО в сельском хозяйстве. Формы эксплуатации электроустановок. Изучение инструмента и оборудования, применяемого для выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования.		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01- 04 НЗ.3.01- 03 УЗ.1.01- 07 УЗ.3.01- 06 ЗЗ.1.01- 06 ЗЗ.3.01- 06 Уо 01.01- 09 Уо 02.01- 10

				Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01-06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 2</b> Организация рациональной эксплуатации	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/2</b>		
	1 Энергетическая служба хозяйства, техническая документация энергетической службы	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01	НЗ.1.01-04
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9	НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07
	ПЗ № «Составление графика ремонтного цикла»	2	ЛР10,14,17,18,20	УЗ.3.01-06

				33.1.01-06 33.3.01-06 Yo 01.01-09 Yo 02.01-10 Yo 04.01-02 Yo 07.01-04 Yo 09.01-05 3o 01.01-06 3o 02.01-04 3o 04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-
--	--	--	--	--

				05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/4</b>		
	<p>Понятие о надежности электрооборудования и средств автоматизации, показатели надежности.</p> <p>Ущерб, причиняемый сельскохозяйственному производству отказами электрооборудования. Повышение надежности электроснабжения.</p> <p>Составление годового графика ТО и графика ППРЭСХ электрооборудования.</p> <p>Построение кривой интенсивности отказов и определение коэффициента технического использования электрооборудования.</p>		<p>ПК 3.1 ПК 3.3</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК9</p> <p>ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>НЗ.1.01-04</p> <p>НЗ.3.01-03</p> <p>УЗ.1.01-07</p> <p>УЗ.3.01-06</p> <p>33.1.01-06</p> <p>33.3.01-06</p> <p>Уо</p> <p>01.01-09</p> <p>Уо</p> <p>02.01-10</p> <p>Уо</p> <p>04.01-02</p> <p>Уо</p> <p>07.01-04</p> <p>Уо</p> <p>09.01-05</p> <p>3о</p> <p>01.01-06</p> <p>3о</p>

				02.01-04 3o 04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-05
<b>Тема 3</b> Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/2</b>		
	1 Виды технического обслуживания электрических машин, выполняемые операции при ТО. Приемосдаточные испытания. Контроль нагрузки и температуры. Сушка машин	2	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 ЗЗ.1.01-06 ЗЗ.3.01-06 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02
	ПЗ № «Анализ безразборного определения неисправностей электродвигателей»		2	

				Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 Зо 01.01-06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/4</b>		
	Разборка и сборка электрической машины, порядок выполнения, основные правила, техника безопасности. Виды ремонтов электрических машин, сроки их проведения и объемы. Возможные неисправности и способы их устранения. Дефектация асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и составление ведомости дефектов.		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 ЗЗ.1.01-06 ЗЗ.3.01-

				06 Уо 01.01- 09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01- 04 Зо 04.01- 02 Зо 07.01- 05 Зо 09.01- 05
<b>Тема 4</b> Техническое обслуживание и ремонт силовых	<b>Дидактические единицы, содержание</b>	<b>2/2</b>		
	1 Общие положения, подготовка трансформаторов к включению,	2	ПК 3.1 ПК 3.3	НЗ.1.01-



трансформаторов	испытания, осмотры и текущий ремонт		ОК 01	04
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ОК 02	НЗ.3.01-
	ПЗ № «Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости»		ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	03 У3.1.01- 07 У3.3.01- 06 33.1.01- 06 33.3.01- 06 Уо 01.01- 09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 3о 01.01- 06 3о 02.01- 04 3о

				04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>6/4</b>		
	<p>Режимы нагрузки и температуры трансформаторов. Контроль за состоянием изоляции и сушка трансформаторов.</p> <p>Трансформаторное масло и предъявляемые к нему требования.</p> <p>Сроки и объемы текущих и капитальных ремонтов, возможные неисправности трансформаторов, технология ремонта.</p> <p>Экспериментальное определение паспортных данных силового трансформатора.</p>		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 33.1.01-06 33.3.01-06 Уo 01.01-09 Уo 02.01-10 Уo 04.01-02 Уo 07.01-04

				Уо 09.01-05 3о 01.01-06 3о 02.01-04 3о 04.01-02 3о 07.01-05 3о 09.01-05
<b>Тема 5</b> Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств напряжением выше 1 кВ	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>6/4</b>		
	<p>Виды распределительных устройств выше 1 кВ.</p> <p>Оперативные переключения в установках напряжением более 1000 В.</p> <p>Заполнение бланка переключений, последовательность действий, допускающие и исполнитель.</p> <p>Сроки проведения технического обслуживания и ремонта, выполняемые работы. Неисправности аппаратуры и их устранения.</p> <p>Изучение конструкции распределительного устройства напряжением 6-35 кВ.</p> <p>Выполнение оперативного переключения с заполнением бланка переключений</p>		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 ЗЗ.1.01-06 ЗЗ.3.01-

				06 Уо 01.01- 09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01- 04 Зо 04.01- 02 Зо 07.01- 05 Зо 09.01- 05
<b>Тема 6</b> Техническое обслуживание и ремонт	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>6/4</b>		
	Общие требования, предъявляемые к пускозащитной аппаратуре.		ПК 3.1 ПК 3.3	НЗ.1.01-

<p>пускозащитной аппаратуры и распределительных устройств до 1 кВ.</p>	<p>Сопротивление изоляции, селективность, надежность.          Объемы и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.          Повреждения пусковой и защитной аппаратуры, способы их устранения.          Определение неисправностей в элементах схем автоматизации производственных процессов.</p>		<p>OK 01          OK 02          OK 04          OK 07          OK9          ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>04          НЗ.3.01-03          УЗ.1.01-07          УЗ.3.01-06          33.1.01-06          33.3.01-06          Уо          01.01-09          Уо          02.01-10          Уо          04.01-02          Уо          07.01-04          Уо          09.01-05          3о          01.01-06          3о          02.01-04          3о</p>
--	--	--	--	---

				04.01-02 3o 07.01-05 3o 09.01-05
<b>Тема 7</b> Ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи напряжением до 1000 В	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/4</b>		
	<p>Устройство воздушной линии (ВЛ). Элементы опор, типы опор, проверка на загнивание, правила выполнения повторных заземлений, порядок наложения повторных заземлений. Технология оснастки опор, замены. Трассировка ВЛ, габариты ВЛ, стрела провеса, надписи на опорах.</p> <p>Конструкция кабельной линии. Неисправности кабельной линии и способы их устранения. Соблюдение токовых режимов кабельной линии, осмотры, испытания.</p> <p>Выполнение осмотра трассы воздушной линии.</p> <p>Анализ методов определения повреждения кабельной линии электропередач.</p>		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 33.1.01-06 33.3.01-06 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04

				Уо 09.01-05 Зо 01.01-06 Зо 02.01-04 Зо 04.01-02 Зо 07.01-05 Зо 09.01-05
<b>Тема 8</b> Техническое обслуживание и ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4/8</b>		
	Эксплуатация внутренних электропроводок. Способы прокладки, способы соединения проводников, защищенные проводки, тросовые, скрытые. Технология ремонта внутренних электропроводок, нормы на сопротивление изоляции, сроки проверок, способы прокладки. Организация технического обслуживания средств автоматизации и роботизации. Неисправности элементов средств автоматизации и роботизации, способы их обнаружения. Выполнение ремонта электросети освещения, обслуживание осветительных установок. Выполнение наладки схем автоматизации.		ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04 НЗ.3.01-03 УЗ.1.01-07 УЗ.3.01-06 ЗЗ.1.01-06 ЗЗ.3.01-06 Уо 01.01-

				09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 3о 01.01- 06 3о 02.01- 04 3о 04.01- 02 3о 07.01- 05 3о 09.01- 05
<b>Курсовой проект</b> <b>Выполнение курсового проекта является обязательным.</b>				
<b>Тематика курсовых проектов «Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок сельскохозяйственного предприятия с разработкой годового графика ППР электрооборудования объекта и пункта технического обслуживания электрооборудования»:</b>				



1. Коровник на 800 голов. 2. Молочный блок фермы КРС. 3. Ремонтные мастерские сельскохозяйственной техники. 4. Овощехранилище. 5. Кормоцех. 6. Кормокухня. 7. Телятник. 8. Птичник для кур несушек. 9. Птичник для ремонтного молодняка. 10. Птичник для выращивания бройлеров. 11. Инкубаторий. 12. Комбикормовый цех. 13. Свинарник маточник. 14. Свинарник откормочник. 15. Цех по приготовлению кормовых брикетов и гранул.			
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>	<b>10/10</b>		
1 Содержание работы, требования к ее оформлению	<b>2</b>	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	НЗ.1.01-04
2 Расчет объема электрохозяйства в условных единицах.	<b>2</b>		НЗ.3.01-03
3 Подбор оборудования по объекту. Техническая характеристика установки.	<b>2</b>		УЗ.1.01-07
4 Составление карты учета и эксплуатационной карты.	<b>2</b>		УЗ.3.01-06
5 Выполнение графической части. Заключение. Защита курсового проекта			33.1.01-06 33.3.01-06 Уо 01.01-09 Уо 02.01-

			10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 Зо 01.01- 06 Зо 02.01- 04 Зо 04.01- 02 Зо 07.01- 05 Зо 09.01- 05
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при выполнении курсового проекта раздела 2</b> 1 Введение. 2 Характеристика материально-технической базы электрохозяйства сельскохозяйственной организации. 3 Разработка формы организации обслуживания и ремонта электрооборудования хозяйства 4 Выбор электродвигателей и аппаратуры управления и защиты. 5 Определение трудоемкости ТО и ТР электрооборудования. 6 Обоснование структуры и штата электротехнической службы. 7 Составление годового графика ППР	<b>18/18</b>	ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК9 ЛР10,14,17,18,20	Н3.1.01- 04 Н3.3.01- 03 У3.1.01- 07 У3.3.01- 06

<p>8 Разработка поста (пункта технического обслуживания)  9Техника безопасности при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования объекта</p>			33.1.01-06 33.3.01-06 Уо 01.01-09 Уо 02.01-10 Уо 04.01-02 Уо 07.01-04 Уо 09.01-05 3о 01.01-06 3о 02.01-04 3о 04.01-02 3о 07.01-05 3о 09.01-
--	--	--	--

				05
<b>Промежуточная аттестация по МДК.03.02– дифференцированный зачет</b>				
<b>Производственная практика ПП.03.01 «Ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники»</b>	<b>Виды работ</b> 1 Оформление ремонтной и эксплуатационной документации	<b>2/2</b>	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 9 ЛР10,14,17,18,20	Н 3.2.01- 03, У 3.2.01- 07 3 3.2.01- 04 Уо 01.01- 09 Уо 02.01- 10 Уо 04.01- 02 Уо 07.01- 04 Уо 09.01- 05 3о 01.01- 06 3о 02.01- 04 3о 04.01-

				02 3o 07.01- 05 3o 09.01- 05
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>70/70</b>		
	<p>1 Организация работ при выполнении технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p> <p>2 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического освещения и электропроводок</p> <p>3 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту пускорегулирующей и релейно-контакторной аппаратуры</p> <p>4 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию измерительных приборов и средств автоматизации</p> <p>5 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрических машин</p> <p>6 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту трансформаторов, КТП, распределительных устройств</p> <p>7 Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту линий электропередач</p> <p>8 Диагностика и устранение неисправностей электрооборудования</p> <p>9 Испытания электрооборудования</p>		<p>ПК 3.2</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК9</p> <p>ЛР10,14,17,18,20</p>	<p>Н</p> <p>3.2.01-</p> <p>03, У</p> <p>3.2.01-</p> <p>07</p> <p>3</p> <p>3.2.01-</p> <p>04</p> <p>Уо</p> <p>01.01-</p> <p>09</p> <p>Уо</p> <p>02.01-</p> <p>10</p> <p>Уо</p> <p>04.01-</p> <p>02</p> <p>Уо</p> <p>07.01-</p> <p>04</p> <p>Уо</p> <p>09.01-</p> <p>05</p> <p>3o</p> <p>01.01-</p>

				06 3o 02.01- 04 3o 04.01- 02 3o 07.01- 05 3o 09.01- 05
<b>Промежуточная аттестация по ПП 03.01– дифференцированный зачет</b>				
<b>Промежуточная аттестация – экзамен по модулю</b>		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>396/242</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Электротехника и электроника. Техническое обслуживание и ремонт», «Машины и оборудования в сельском хозяйстве», оснащённые в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программой по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования», «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации» оснащенные в соответствии с п.6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п.6.1.2.4 образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Нормативно-правовые источники:

- 1 Гост Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определение основных понятий. – М.: Стандартиформ, 2003. – 23 с.
- 2 Гост 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин. -М.: Издательство стандартов, 2013.-18с.
- 3 Гост 20074-83 Электрооборудование и электроустановки. -М.: Издательство стандартов, 2011.-28с.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, 2007.
- 5 Гост 2.702-2000 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. – М.: Стандартиформ, 2000. – 28 с.

##### Основные печатные и электронные издания:

- 1 Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876>
- 2 Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471050>
- 3 Серебряков, А. С. Автоматика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475644>

#### **Дополнительные источники:**

- 1 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
- 2 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>
- 3 Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472683>
- 4 Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470411>
- 5 Правила технической эксплуатации электроустановок.
- 6 Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795>
- 7 Новости электротехники. Ежемесячный отраслевой информационно - справочный журнал. Учредитель и издатель ЗАО «Новости электротехники».
- 8 ЭнергоЭксперт. Ежемесячный информационно- аналитический журнал. Основан 2007 году. Издательский дом «Вся электротехника».
- 9 Энергетик. Ежемесячный производственно-массовый журнал. Основан 1954 году. Учредитель: Министерство энергетики Российской Федерации. Издатель НТФ «Энергопрогресс».
- 9 Энергетика и промышленность. Ежемесячная научно- производственная газета. Основана 2000 году. Издательство Санкт- Петербург.
- 10 Электронный журнал «Электрик»- <http://www.electrik.org>.
- 11 Электронная электротехническая библиотека- <http://www.electrolibrary.info>.
- 12 Электронная газета «Энергетика и промышленность России»- <http://www.eprussia.ru>.
- 13 Энергетика. Оборудование. Документация - <http://forca.ru/>



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

Код и наименование профессиональных и общих, корпоративных компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы, приборы и приспособления для проведения технического обслуживания электрооборудования;</li> <li>- выполнять разборку, сборку, регулировку выявления неисправностей в процессе проведения технического обслуживания аппаратов управления и защиты;</li> <li>- выполнять разборку, сборку, регулировку выявления неисправностей в процессе проведения технического обслуживания электродвигателей, трансформаторов</li> </ul>	<p>Устный опрос;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменный опрос;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- проверка расчетов;</li> <li>- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</li> </ul>
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять неисправности и проводить дефектацию электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</li> <li>- выбирать приспособления и приборы для выявления неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</li> <li>- классифицировать, охарактеризовать, устройство и принцип работы электрических машин, аппаратов и устройств автоматики</li> <li>- выявлять неисправности в электрооборудовании и автоматизированных системах с использованием приборов и оборудования</li> <li>-проводить текущий ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</li> <li>- проводить капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</li> </ul>	<p>Промежуточная аттестация</p>
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять проверку состояния изоляции электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</li> <li>- проводить проверку контактных соединений электрооборудования и</li> </ul>	

техники.	автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. - выполнять плановые ремонты по поддержанию электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники в рабочем состоянии	
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	- использовать приборы и оборудование для проведения профилактических испытаний аппаратов защиты и управления - использовать методы, приборы и оборудование для проведения профилактических испытаний электродвигателей и трансформаторов - использовать методы, приборы и оборудование для проведения послеремонтных испытаний электрооборудования	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	производственной практикам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Промежуточная аттестация
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- эффективность выполнения правил техники безопасности во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области цифровой экономики; - содействие сохранению и охране окружающей среды	
ОК 9 Пользоваться профессиональной	- эффективность участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - кратко обосновывать и объяснять свои	

документацией на государственном и иностранном языках	действия (текущие и планируемые)	
<p>ЛР 3 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p>- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ЛР 10 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; - демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p>ЛР 14 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	<p>- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов</p>	
<p>ЛР 17 Способный к профессиональной мобильности и обладающий универсальностью в профессии</p>	<p>- готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса и в многообразных обстоятельствах; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии со студентами, преподавателями, мастерами и руководителями практики; - конструктивное взаимодействие в учебном коллективе</p>	
<p>ЛР 18 Способный соблюдать технологии процесса ремонта систем и агрегатов</p>	<p>- проявление высокопрофессиональной трудовой активности; - участие в исследовательской и проектной работе; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, в предметных неделях</p>	
<p>ЛР 20 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p>- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности</p>	

## Цифровой конструктор

Основа ПК = Н + У + З

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)/практический опыт (ПО)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 3.1	НЗ.1.01-04	УЗ.1.01-07	ЗЗ.1.01-06
ПК 3.2	НЗ.2.01-03	УЗ.2.01-07	ЗЗ.2.01-04
ПК 3.4	НЗ.3.01-03	УЗ.3.01-06	ЗЗ.3.01-06

Основа ОК = умения общие (Уо) + знания общие (Зо)

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01	Уо.01.01-09	Зо.01.01-06
ОК 02	Уо.02.01-10	Зо.02.01-04
ОК 04	Уо.04.01-02	Зо.04.01-02
ОК 07	Уо.07.01-04	Зо.07.01-05
ОК 09	Уо.09.01-05	Зо.09.01-05