

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

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

**«ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**

**«ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники**



**Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дмитриевский аграрный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч.  
электрооснащения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных  
предприятий по специальности  
35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе**

**Дмитриевка, 2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности: 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Организация-разработчик:  
**ОГАПОУ «ДАК»**

Разработчик:

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций<sup>1</sup>

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

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

#### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>2</sup>:

Иметь практический опыт	монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве; организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;
-------------------------	---

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

	<p>роботизации;  правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;  требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</p>
--	--

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

Всего часов – 584 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 132ч.

Из них на освоение МДК – 292 ч.

практики, в том числе учебная – 144 ч.

производственная – 108 ч.

Промежуточная аттестация – экзамен.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа <sup>3</sup>	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	132	114	114	40	20		Э	144	
ПК 1.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	194	58	72	36					
ПК 1.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов	36	28	36	18					
	Производственная практика	72	72							108
	Промежуточная аттестация									
	<b>Всего:</b>	<b>423</b>	<b>112</b>	<b>234</b>	<b>112</b>	<b>20</b>			<b>144</b>	<b>108</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 обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
<b>Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования</b>		126/108
<b>МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования</b>		90/72
<b>Тема 1.1.</b> Общие вопросы монтажа электрооборудования	<b>Содержание</b>	4/2
	Система нормативных документов. Проектная документация. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ.	4
<b>Тема 1.2.</b> Монтаж, наладка приборов освещения	<b>Содержание</b>	12/8
	Оптическая область спектра электромагнитных колебаний. Основные понятия и определения. Величины и единицы измерения. Источники излучения. Лампы накаливания. Принцип действия газоразрядных ламп низкого и высокого давления. Световые приборы. Монтаж, наладка приборов освещения. Точечный метод расчета освещения. Расчет освещения методом светящихся линий. Схемы и условные обозначения. Чтение схем.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения.	2
	Практическое занятие 1. Оценка энергетической эффективности различных типов источников света	2
	Практическое занятие 2. Определение количества осветительных приборов.	2
	Практическое занятие 3. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока	2
<b>Тема 1.3.</b> Эксплуатация электрических машин	<b>Содержание</b>	12/8
	Общие сведения об электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока.	6
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	Лабораторная работа 2. Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2
	Лабораторная работа 3. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2
	Практическое занятие 4. Построение векторных диаграмм.	2
<b>Тема 1.4.</b> Электропривод рабочих машин и агрегатов	<b>Содержание</b>	18/14
	Электропривод сельскохозяйственных машин. Использование электрической энергии в	8

сельскохозяйственного производства	технологических процессах, основные направления интенсификации сельскохозяйственного производства. Механические и электрические характеристики электроприводов и электродвигателей. Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока. Регулируемые приводы с асинхронными электродвигателями. Исследование характеристик регулируемого электропривода. Виды переходных процессов. Тормозные режимы электродвигателей	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10
	Лабораторная работа 4. Нагрев и охлаждение. Факторы определяющие мощность электродвигателей.	2
	Лабораторная работа 5. Пуск асинхронного двигателя	2
	Практическое занятие 5. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя	2
	Практическое занятие 6. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой	2
	Практическое занятие 7. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения.	2
Тема 1.5. Аппаратура управления электроприводом	<b>Содержание</b>	14/10
	Аппаратура управления и защиты. Назначения и классификация электрических аппаратов. Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства. Классификация систем и схемы автоматического управления электроприводов. Автоматизированный электропривод. Технологические особенности работы электроприводов.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	Лабораторная работа 6. Коммутационная аппаратура ручного управления.	2
	Лабораторная работа 7. Аппаратура и устройство автоматического управления.	2
	Практическое занятие 8. Расчет пускозащитной аппаратуры.	2
	Практическое занятие 9. Бесконтактное управление электроприводом.	
Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев	<b>Содержание</b>	12/10
	Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	Лабораторная работа 8. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей.	2
	Лабораторная работа 9. Выбор электрокалориферных установок.	2
	Практическое занятие 10. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей.	2
	Практическое занятие 11. Ультразвуковая обработка материала.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 – формируется образовательной организацией самостоятельно		

<b>Курсовой проект (работа)</b> Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией		20/20
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> – определяется образовательной организацией		
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда. 2. Монтаж внутренних электрических проводок. 3. Подключение проводов и кабелей. 4. Ввод кабелей в помещения. 5. Монтаж электродвигателей. 6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции. 7. Подключение сварочного трансформатора. 8. Радиомонтажная пайка. 9. Монтаж осветительных установок. 10. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток. 11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом. 12. Монтаж панелей управления.  13. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.		36/36
<b>Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>		72/58
<b>МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК</b>		72/58
<b>Тема 2.1. Основы автоматики</b>	<b>Содержание</b>	20/16
	Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики. Классификация элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики. Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматики. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования	10
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10
	Лабораторная работа 10. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков	2
	Практическое занятие 12. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.	2

	Практическое занятие 13. Преобразователи систем автоматического контроля.	2
	Практическое занятие 14. Различные типы датчиков	2
	Практическое занятие 15. Системы автоматического регулирования	2
<b>Тема 2.2.</b> Роботизация производственных процессов	<b>Содержание</b>	8/6
	Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическое занятие 16. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки	2
<b>Тема 2.3.</b> Электронная техника	<b>Содержание</b>	22/18
	Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.	10
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	12
	Лабораторная работа 11. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа	2
	Практическое занятие 17. Полупроводниковый диод	2
	Практическое занятие 18. Электронные выпрямители	2
	Практическое занятие 19. Устройство и принцип работы фотодиода	2
	Практическое занятие 20. Устройство и принцип работы светодиода	2
	Практическое занятие 21. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов	2
<b>Тема 2.4.</b> Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	<b>Содержание</b>	22/18
	Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах. САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы. Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ.	10
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	12
	Практическое занятие 22. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов	2
	Практическое занятие 23. Минимизация логических функций; изображение на релейно-	2

	контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем	
	Практическое занятие 24. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики	2
	Практическое занятие 25. Определение динамической характеристики системы автоматического управления	2
	Практическое занятие 26. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей	2
	Практическое занятие 27. Системы автоматического контроля и защиты	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> – формируется образовательной организацией самостоятельно		
<b>Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b>		36/28
<b>МДК.01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов</b>		36/28
<b>Тема 3.1.</b> Производственная и организационная структура предприятия	<b>Содержание</b>	4
	Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическое занятие. Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика.	2
<b>Тема 3.2.</b> Организация труда на предприятии	<b>Содержание</b>	4/2
	Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест. Техническое нормирование труда: значение и содержание. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическое занятие. Расчет производительности труда.	2
<b>Тема 3.3.</b> Контроль качества выполнения электромонтажных работ	<b>Содержание</b>	14/14
	Качество продукции и ее показатели. Карта технического уровня и качества продукции (работ, услуг). Управление качеством продукции (работ, услуг). Организация контроля качества продукции на предприятии. Конкурентоспособность продукции. Проведение корректирующих действий. Национальная, региональная и международная системы стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ. Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8
	Практическое занятие. Расчет показателей качества продукции	2
	Практическое занятие Порядок проведения сертификации	2
	Практическое занятие. Контроль и оценивание деятельности членов бригады и подразделения в целом;	2
	Практическое занятие. Контроль за технологической последовательностью электромонтажных работ и соблюдением требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов	2

<b>Тема 3.4.</b> Организационные основы производства	<b>Содержание</b>	2/2
	Организация: понятие и основные признаки. Формы предприятий. Классификация организаций по отраслевому признаку, экономическому назначению, уровню специализации, размерам. Организационно-правовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия. Основные характеристики и принципы функционирования.	2
<b>Тема 3.5.</b> Ресурсы предприятия	<b>Содержание</b>	8/6
	Основные средства организации. Оборотные средства организации. Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда. Производственная программа и производственная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4
	Практическое занятие. Оценка и амортизация основных средств.	2
	Практическое занятие. Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда.	2
<b>Тема 3.6.</b> Управление безопасностью труда	<b>Содержание</b>	4/4
	Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	Практическое занятие. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности.	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b> – формируется образовательной организацией самостоятельно		
<b>Курсовой проект (работа)</b> Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией		20/20
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> – определяется образовательной организацией		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть 2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок и кабелей. 3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок. 4. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах. 5. Монтаж системы заземления. 6. Монтаж грозозащиты и молниеотводов. 7. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства. 8. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок. 9. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей.		72/72

10. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции. 11. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники. 12. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения. 13. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения. 14. Монтаж и наладка оборудования электроотопления. 15. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий. 16. Монтаж и наладка газовой защиты ТП 17. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок 18. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом. 19. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов. 20. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза. 21. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока 22. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров. 23. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя. 24. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ – 1. 25. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения. 26. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств. 27. Организация подготовки электромонтажных работ; 28. Составление графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ 29. Подведение итогов практики, оформление документации.	
<b>Всего</b>	<b>423</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности.

Лаборатория «Наладки электрооборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности.

Электромонтажная мастерская, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 рабочей программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.6 рабочей программы по специальности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

<sup>4</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
---	--	--



**Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дмитриевский аграрный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных  
предприятий  
по специальности 35.02.08 Электрические системы в  
агропромышленном комплексе**

**Дмитриевка, 2024 г.**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе базового уровня подготовки.

**Организация-разработчик:**

ОГАПОУ «ДАК»

**Разработчики:**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

### 1.1.2. Перечень общих компетенций<sup>5</sup>

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

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий
ПК 2.1.	Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.
ПК 2.2.	Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;
Уметь	рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;
Знать	рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях; рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте.

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

Всего часов – 350 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 146 ч.

Из них на освоение МДК – 246 ч.  
практики, в том числе учебная – 36 ч.  
производственная – 144 ч.  
Промежуточная аттестация – экзамен.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) <sup>6</sup>	Самостоятельная работа <sup>7</sup>	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, ОК 09	Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК	<b>126</b>	108	<b>90</b>	<b>44</b>	16			<b>36</b>	
ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	<b>72</b>	58	<b>72</b>	<b>36</b>					
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>72</b>	<b>72</b>							<b>72</b>
	Промежуточная аттестация									
	<b>Всего:</b>	<b>310</b>	<b>80</b>	<b>236</b>	<b>80</b>				<b>72</b>	<b>72</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 обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. Ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
<b>Раздел 1.</b> Энергоснабжение предприятий АПК		126/108
<b>МДК 02.01.</b> Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		90/72
<b>Тема 1.1.</b> Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии	<b>Содержание</b>	4/2
	Особенности энергетического производства. Структура электрических сетей и систем. Единая энергосистема РФ. Оборудование системы электроснабжения. Виды схем электроснабжения. Основы расчета электрических сетей.	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2
	Практическое занятие 1. Условные обозначения, правила чтения схем	2
<b>Тема 1.2.</b> Местные электрические сети	<b>Содержание</b>	12/10
	Особенности расчета местных сетей. Активное и индуктивное сопротивление линий. Нагрев проводников электрическим током. Определение предельных допустимых токов по нагреву. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	Практическое занятие 2. Выбор сечения кабелей	2
	Практическое занятие 3. Проверка проводов по нагреву	2
	Практическое занятие 4. Выбрать сечение провода марки АПРВ для присоединения электродвигателя	2
	Практическое занятие 5. Выбор проводов, плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей	2
<b>Тема 1.3.</b> Расчет разомкнутых сетей	<b>Содержание</b>	12/10
	Допустимые потери напряжения в линиях. Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения. Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками. Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере напряжения.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8
	Практическое занятие 6. Определение сечения проводов и потери напряжения для линии электропередачи напряжением 35 кВ.	2
	Практическое занятие 7. Расчет разветвленной сети напряжением 35 кВ.	2
	Практическое занятие 8. Расчет сети напряжением 10 кВ	2
	Практическое занятие 9. Расчет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ	2
<b>Тема 1.4.</b> Расчет замкнутых	<b>Содержание</b>	8/6

сетей	Расчет линий с двусторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двусторонним питанием. Порядок расчета простых замкнутых сетей	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	Практическое занятие 10. Определение максимальные потери напряжения в нормальном и аварийном режимах осветительной сети 380В	2
	Практическое занятие 11. Расчет сети напряжением 35 кВ	2
Тема 1.5. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	12/8
	Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания. Изоляторы и линейная арматура. Технические характеристики кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	
	Практическое занятие 12. Подготовительные работы по монтажу воздушных линий	2
	Практическое занятие 13. Изучение воздушных линий с изолированными проводами	2
	Практическое занятие 14. Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий	2
	Практическое занятие 15. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом	2
Тема 1.6. Монтаж трансформаторных подстанций	<b>Содержание</b>	8/6
	Подготовительные работы к монтажу трансформаторных подстанций. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Виды и устройство силовых трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Выбор силовых трансформаторов. Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы. Фазировка и включение трансформаторов. Сравнение преимуществ воздушных и масляных трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	Практическое занятие 16. Выбор силовых трансформаторов	2
	Практическое занятие 17. Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей	2
Тема 1.7. Короткие замыкания в электрических установках	<b>Содержание</b>	10/8
	Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания. Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания. Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6
	Практическое занятие 18. Расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания	2
	Практическое занятие 19. Расчет составляющих тока короткого замыкания	2
	Практическое занятие 20. Устройство и выбор автоматических выключателей	2
Тема 1.8. Основы релейной	<b>Содержание</b>	8/6

защиты и автоматики	Источники оперативного тока. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита. Дифференциальная защита. Газовая защита трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.	4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4
	Практическое занятие 21. Схемы соединения трансформаторов тока	2
	Практическое занятие 22. Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени.	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> – формируется образовательной организацией самостоятельно		
<b>Курсовой проект (работа)</b> Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией		16/16
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> – определяется образовательной организацией		
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. 2. Общие принципы электромонтажных работ 3. Выполнение работ с проектной документацией 4. Подготовка к монтажу воздушных линий 5. Выполнение монтажа опор воздушных линий 6. Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевыми проводами 7. Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами		36/36
<b>Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК</b>		72/58
<b>МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий</b>		72/58
<b>Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	6/4
	Эксплуатация электрооборудования. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования. Производство ремонтных работ. Приемка оборудования из ремонта	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическое занятие 23. Испытание электроизоляционных материалов.	2
<b>Тема 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>	12/10
	Особенности конструктивного выполнения трансформаторов. Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств. Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств. Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Эксплуатация трансформаторных масел. Очистка и регенерация трансформаторных масел. Неисправности трансформаторов.	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6
	Практическое занятие 24. Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов	2
	Практическое занятие 25. Испытание трансформаторного масла	2
	Практическое занятие 26. Определение неисправностей трансформатора и составление	2

	дефектной ведомости	
<b>Тема 2.3.</b> Эксплуатация электрических распределительных устройств	<b>Содержание</b>	16/12
	Эксплуатация комплектных распределительных устройств. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи. Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств.	8
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8
	Практическое занятие 27. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств	2
	Практическое занятие 28. Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей	2
	Практическое занятие 29. Эксплуатация и ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	2
	Практическое занятие 30. Обслуживание заземляющих устройств	2
<b>Тема 2.4.</b> Эксплуатация вторичных устройств	<b>Содержание</b>	8/4
	Щиты управления и вторичные устройства. Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов. Аккумуляторные батареи и их обслуживание.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4
	Практическое занятие 31. Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения	2
	Практическое занятие 32. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики	2
<b>Тема 2.5.</b> Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи	<b>Содержание</b>	22/20
	Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий. Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры. Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов. Эксплуатация опор воздушных линий. Средства защиты линии от грозовых перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями. Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания. Определение мест повреждений	10
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	12
	Практическое занятие 33. Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности	2
	Практическое занятие 34. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий	2
	Практическое занятие 35. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий	2
	Практическое занятие 36. Определение места повреждения на кабельных линиях	2
	Практическое занятие 37. Изучение указателей повреждённых участков линии	2
	Практическое занятие 38. Работа с мегаомметром	2
<b>Тема 2.6.</b> Правила техники безопасности при	<b>Содержание</b>	8/8
	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Меры	4

эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	безопасности при работах на кабельных линиях. Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач. Меры безопасности при испытаниях и измерениях	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4
	Практическое занятие 39. Изучение средств защиты от поражения электрическим током	4
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 – формируется образовательной организацией самостоятельно</b>		
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы электромонтажных работ 2. Подготовка к монтажу кабельных линий 3. Выполнение монтажа коробов, лотков и кабельканалов 4. Выполнение монтажа кабельных линий 5. Подготовка к монтажу электрооборудования 6. Выполнение работ по монтажу короткозамыкателей 7. Выполнение работ по монтажу разъединителей 8. Выполнение работ по монтажу выключателей 9. Выполнение работ по монтажу опорных и проходных изоляторов 10. Подготовка к монтажу трансформаторов 11. Выполнение работ по монтажу трансформаторов 12. Выполнение работ по фазировке трансформаторов 13. Выполнение работ по монтажу токоведущих шин 14. Выполнение работ по составлению графика ППР. 15. Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции. 16. Выполнение работ по устранению дефектов контактных соединений. 17. Выполнение работ по эксплуатации электрооборудования подстанций. 18. Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов. 19. Обобщение материалов практики, оформление и защита отчётов.		72/72
<b>Всего</b>		<b>318</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатория «Электроснабжения сельского хозяйства», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности.

Электромонтажная мастерская оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 рабочей программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.6 рабочей программы по специальности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

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

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

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

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

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

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

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>8</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.	Выполнение работ по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ
ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем	Выполнение работ по планированию основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		





**Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дмитриевский аграрный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Выполнение работ по профессии 18103**

**Садовник(базовый уровень)**

**по специальности 35.02.08 Электрические системы в  
агропромышленном комплексе**

**Дмитриевка, 2024 г.**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

## 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 обучающихся 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:

##### 1.1.3. Перечень общих компетенций<sup>9</sup>

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

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.1.	Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.2	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии
ПК 3.3.	Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

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

Иметь практический опыт	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы; контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования
-------------------------	---

	<p>сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы</p> <p>организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт</p> <p>разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностики электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов</p>
Уметь	<p>использовать электрические машины и аппараты;</p> <p>использовать средства автоматики;</p> <p>проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;</p> <p>осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;</p> <p>осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;</p> <p>выявлять дефекты, определять причины неисправности;</p> <p>определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации</p> <p>пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой</p> <p>анализировать статистику отказов оборудования</p> <p>применять в работе требования нормативной документации</p> <p>оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования</p> <p>соблюдать требования безопасности при производстве работ</p> <p>выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;</p> <p>выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем</p> <p>проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;</p> <p>рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>инструктировать персонал по выполнению производственных</p>

	заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации; контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;
Знать	<p>элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;</p> <p>систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства; диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей</p> <p>способы организации и практического ремонтного обслуживания</p> <p>технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;</p> <p>методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</p>

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

Всего часов – 402 ч.

в том числе в форме практической подготовки – 76 ч.

Из них на освоение МДК – 258ч.

практики, в том числе учебная – 36 ч.

производственная – 288 ч.

Промежуточная аттестация – экзамен

## 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.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа <sup>10</sup>	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 3.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	<b>108</b>	90	<b>90</b>	44	16			<b>18</b>	
ПК 3.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	<b>72</b>	61	<b>54</b>	36				<b>18</b>	
ПК 3.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	<b>36</b>	29	<b>36</b>	18					
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>72</b>	<b>72</b>							<b>288</b>
	Промежуточная аттестация									
	<b>Всего:</b>	<b>402</b>	<b>76</b>	<b>316</b>	<b>76</b>	<b>20</b>			<b>36</b>	<b>288</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 обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
<b>Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий</b>		108/90
<b>МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий</b>		90/72
<b>Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве</b>	<b>Содержание</b>	10/6
	Эксплуатация основного электрооборудования. Эксплуатация устройств релейной защиты. Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования. Приёмосдаточные испытания	6/2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4/4
	Практическое занятие 1. Выполнения оперативных переключений в РУ напряжением выше 1 кВ	2/2
	Практическое занятие 2. Профилактические испытания электрооборудования	2/2
<b>Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве</b>	<b>Содержание</b>	6/4
	Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта. Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств	2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4/4
	Практическое занятие 3. Профилактические испытания масляного выключателя ВМП – 10 после ремонта	4/4
<b>Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин</b>	<b>Содержание</b>	8/6
	Разборка электрических машин и выявление неисправностей. Послеремонтные испытания электродвигателей	4/2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4/4
	Практическое занятие 4. Дефекация асинхронного электродвигателя	2/2
	Практическое занятие 5. Пересчёт обмоточных данных электродвигателя	2/2
<b>Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	14/12
	Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам с напряжением выше 1000В. Объем и нормы испытаний пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В. Эксплуатация внутренних электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных электроустановок. Эксплуатация электронагревательных электроустановок. Эксплуатация заземляющих устройств	4/2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10/10
	Лабораторная работа 1. Исследование характеристик пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.	2/2



	Лабораторная работа 2. Техническое обслуживание распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры	2/2
	Лабораторная работа 3. Эксплуатация электроустановок специального назначения в животноводстве	2/2
	Практическое занятие 6. Определение и устранение неисправностей внутренних электропроводок	2/2
	Практическое занятие 7. Проверка и наладка контрольно-измерительных приборов	2/2
<b>Тема 1.5. Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	14/12
	Организация рациональной эксплуатации электроустановок. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. Выявление неисправностей и ремонт электродвигателей. Ремонт силовых трансформаторов. Послеремонтные испытания трансформаторов. Ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В. Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000В. Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств с напряжением до 1000В. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения	4/2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10/10
	Лабораторная работа 4. Определение неисправностей внутренних электропроводок	2/2
	Практическое занятие 8. Послеремонтные испытания силового трансформатора	2/2
	Практическое занятие 9. Нахождение повреждений в кабельных линиях	2/2
	Практическое занятие 10. Испытание оборудования распределительных устройства напряжением выше 1000В	2/2
	Практическое занятие 11. Испытание электродвигателя после ремонта	2/2
		22/16
<b>Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов</b>	<b>Содержание</b>	
	Общие сведения об электрическом оборудовании. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию. Назначение и принцип работы аккумуляторных батарей. Правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Эксплуатация и ремонт генераторных установок. Назначение, классификация, устройство и принцип работы автотракторных генераторов. Техническое обслуживание реле регуляторов. Неисправности генераторов переменного и постоянного тока, их устранение. Эксплуатация и ремонт системы зажигания. Назначение, классификация, и принцип работы системы зажигания. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на работу системы зажигания. Неисправности и испытание магнето. Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска. Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации. Система освещения, назначение, устройство, и принцип работы. Неисправности в системе освещения и сигнализации, и их устранение. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	10/4
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	12/12

	Лабораторная работа 5. Изучение компоновочной схемы электрооборудования	2/2
	Лабораторная работа 6. Определение основных неисправностей генераторов	2/2
	Лабораторная работа 7. Разборка и сборка прерывателя-распределителя	2/2
	Лабораторная работа 8. Техническое обслуживание системы электрического пуска двигателя	2/2
	Лабораторная работа 9. Проверка технического состояния приборов системы освещения	2/2
	Лабораторная работа 10. Определение неисправных элементов в сети электрооборудования системы освещения и сигнализации	2/2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> – формируется образовательной организацией самостоятельно		
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> -выявление и устранение неисправностей электрических машин; - выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов; - выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры; - выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов; - выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения; - оформление необходимой документации при выполнении работ.		18/18
<b>Курсовой проект (работа)</b> Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией		16/16
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> – определяется образовательной организацией		
<b>Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК</b>		72/61
<b>МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК</b>		54/43
<b>Тема 2.1. Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации сельского хозяйства</b>	<b>Содержание</b>	12/8
	Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация технического обслуживания и ремонта. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/8
	Практическое занятие 12. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации	2/2
	Практическое занятие 13. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	2/2
	Практическое занятие 14. Определение устойчивости систем автоматического регулирования	2/2
	Практическое занятие 15. Определение показателей качества системы автоматического регулирования	2/2

<b>Тема 2.2. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства</b>	<b>Содержание</b>	13/8
	Схемы автоматизации управления технологическими процессами в полеводстве. Схемы автоматизации управления технологическими процессами в сооружениях защищенного грунта. Схемы автоматизации управления технологическими процессами температурой воздуха и почвы. Схемы автоматизации управления влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды. Схемы автоматизации управления процессами послеуборочной обработки зерна. Схемы автоматизации управления микроклиматом в овощехранилищах. Схемы автоматизации управления технологическими процессами фрукто - и зернохранилищ. Схемы автоматизации кормления и поения животных. Схемы автоматизации дозирования корма и учета продукции. Схемы автоматизации машинного доения коров. Схемы автоматизации первичной обработки молока. Схемы автоматизации навозоуборки и навозоудаления. Схемы автоматизации управления технологическими процессами кормления. Схемы автоматизации поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Схемы автоматизации установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях. Схемы автоматизации водоснабжения и гидромелиорации. Схемы автоматизации энергообеспечения сельского хозяйства	5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/8
	Практическое занятие 16. Освоение техники чтения схем автоматики	2/2
	Практическое занятие 17. Выбор аппаратуры управления и защиты схем автоматики	2/2
	Практическое занятие 18. Перевод релейно-контактных схем в бесконтактные и наоборот	2/2
	Практическое занятие 19. Построение структурных схем систем управления и их преобразование	2/2
<b>Тема 2.3. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>	29/27
	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации машинного доения коров и первичной обработки молока. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации кормления и поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации инкубационного процесса. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматического управления технологическими линиями убоя птицы. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации вентиляционных установок. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации нагревательных установок. Техническое обслуживание и ремонт системы управления освещением птичников. Техническое обслуживание и ремонт станции управления насосными агрегатами	9/7
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	20
	Лабораторная работа 11. Анализ работы измерительных преобразователей угловых и линейных перемещений	2/2
	Лабораторная работа 12. Анализ работы фотодатчиков	2/2
	Лабораторная работа 13. Анализ работы термпары	2/2
	Лабораторная работа 14. Анализ работы электромагнитных реле автоматики, реле времени, тепловых реле	2/2
	Лабораторная работа 15. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики	2/2

	Лабораторная работа 16. Анализ работы электромагнитного исполнительного механизма	2/2
	Лабораторная работа 17. Анализ работы полупроводниковых усилителей, магнитных усилителей	2/2
	Лабораторная работа 18. Анализ работы стабилизаторов автоматики	2/2
	Лабораторная работа 19. Анализ функциональных возможностей и порядка перепрограммирования микропроцессорного контроллера	2/2
	Лабораторная работа 20. Анализ работы нелинейной системы автоматического регулирования	2/2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2</b> – формируется образовательной организацией самостоятельно		
<b>Учебная практика раздела 2</b> <b>Виды работ</b> - выполнение технического обслуживания средств автоматизации и измерительных приборов: определение неисправностей средств автоматизации и измерительных приборов (датчиков, регуляторов, исполнительных устройств, манометров и т.д.), их разборка, дефектация и ремонт с заменой поврежденных деталей, настройка, послеремонтные испытания, проверка работы средств автоматизации и измерительных приборов.		18/18
<b>Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем</b>		36/29
<b>МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем</b>		36/29
<b>Тема 3.1. Общие вопросы электробезопасности</b>	<b>Содержание</b>	10/9
	Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	4/3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6/6
	Практическое занятие 20. Действие электрического тока на организм человека	2/2
	Практическое занятие 21. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок	2/2
	Практическое занятие 22. Способы и средства защиты в электроустановках	2/2
<b>Тема 3.2. Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве</b>	<b>Содержание</b>	18/14
	Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Контрольно-измерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации. Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации. Организация эксплуатации сельских электрических сетей. Организация ремонта сельских электрических сетей. Надёжность электрооборудования. Надёжность средств автоматизации. Эксплуатация внутренних электропроводок. Технические средства повышения надежности сельского электроснабжения. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей.	8/4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	Практическое занятие 23. Определение численности персонала электротехнической службы	2/2

	Практическое занятие 24. Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозяйственных объектах	4/4
	Практическое занятие 25. Организация работ, выполненных в порядке текущей эксплуатации согласно перечню	4/4
<b>Тема 3.3. Организация рациональной эксплуатации электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	4/4
	Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности. Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.	4/4
<b>Тема 3.4. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок</b>	<b>Содержание</b>	4/2
	Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2
	Практическое занятие 26. Устранение неисправностей в установках специального назначения	2/2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 – формируется образовательной организацией самостоятельно</b>		
<b>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</b> <b>Виды работ</b> Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть эксплуатации и ремонт электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; несложные работы на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения, оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов; разборка, текущий ремонт, сборка, установка, перестановка и центровка электродвигателей и электроаппаратов мощностью до 30 кВт; подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт электродвигателей мощностью до 30 кВт; техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчетчиков; подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях напряжением до 1000В; оформление необходимой документации при выполнении работ.		72/72
<b>Всего</b>		288/252

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы по специальности.

Лаборатория «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.6 рабочей программы по специальности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

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

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6715-0.

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

3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2.

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8.

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

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6715-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151695> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152639> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148179> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ
ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Выполнение работ по надзору и контролю за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.	Выполнять планирование работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные		

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		





**Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Дмитриевский аграрный колледж»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих, должностям служащих по специальности  
35.02.08 Электрические системы в агропромышленном комплексе**

Дмитриевка, 2024 г.

***СОДЕРЖАНИЕ***

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции»:

### 1.1.4. Перечень общих компетенций<sup>11</sup>

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

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК4.1	Диагностировать, выявлять и устранять неисправности электрооборудования.
ПК 4.2	Осуществлять техническое обслуживание, производить текущий и капитальный ремонт электрооборудования.
ПК4.3	Проводить испытания и осуществлять контроль состояния и эксплуатации электрооборудования.

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

Иметь практический опыт	эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии; контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы; контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования сбора информации о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; контроля результатов ремонта и технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем; оформления документов на сдачу электрооборудования и средств автоматики в ремонт
-------------------------	--

	разработки производственных заданий на выполнение ремонта, технического обслуживания и диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов
Уметь	<p>использовать электрические машины и аппараты;</p> <p>использовать средства автоматики;</p> <p>проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;</p> <p>осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;</p> <p>осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;</p> <p>выявлять дефекты, определять причины неисправности;</p> <p>определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации</p> <p>пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой</p> <p>анализировать статистику отказов оборудования</p> <p>применять в работе требования нормативной документации</p> <p>оперативно принимать и реализовывать решения по эксплуатации закрепленного оборудования</p> <p>соблюдать требования безопасности при производстве работ</p> <p>выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы;</p> <p>выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и робототехнических устройств и систем</p> <p>проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования;</p> <p>рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p>
Знать	<p>элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;</p> <p>систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства;</p>

	<p>диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей</p> <p>способы организации и практического ремонтного обслуживания</p> <p>технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования</p> <p>устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования;</p> <p>методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</p>
--	--

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

Всего часов – 180 ч.

в том числе в форме практической подготовки – 36 ч.

Из них на освоение МДК – 108 ч.

практики, в том числе учебная – 36 ч.

производственная – 288 ч.

Промежуточная аттестация – экзамен

**уметь:**

- разбирать, ремонтировать и собирать несложные узлы и детали электродвигателей, электроаппаратов и электроприборов;
- выполнять монтаж, демонтаж и ремонт распределительных коробок, предохранительных щитов;
- обслуживать силовые и осветительные электроустановки с несложными схемами включения;
- обслуживать силовые и осветительные электроустановки с несложными схемами включения;
- включать, переключать и выключать, а также подключать и отключать электрооборудование на обслуживаемом объекте или участке;
- производить проверку и профилактический ремонт обслуживаемого электрооборудования;
- определять причины неисправности и устранять несложные повреждения в силовых и осветительных сетях, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях;
- выполнять слесарно-сборочные и сборочные работы на электромашинах большей мощности и напряжения под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- разделявать, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000В;
- заряжать, устанавливать несложную осветительную арматуру (нормальную и пылезащитную с лампами накаливания), выключатели, штепсельные розетки, стенные патроны и промышленные прожекторы;
- проверять сопротивление изоляции распределительных сетей и обмоток статоров и роторов электродвигателей мегомметром;
- устанавливать и регулировать электрические приборы сигнализации;
- прокладывать установочные провода и кабели в газовых трубках, на роликах и изоляторах;
- правильно организовать и содержать рабочее место, экономно расходовать материалы, инструмент и электроэнергию;
- соблюдать правила техники безопасности, гигиены труда, противопожарные правила, правила внутреннего распорядка;

**знать:**

- основы электротехники;
  - принцип работы электродвигателей и генераторов постоянного тока, трансформаторов, аппаратуры распределительных устройств и электроприборов;
  - основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;
  - правила и способы выполнения работ по ремонту электромашин;
  - приемы и способы сращивания и пайки провода низкого напряжения;
  - порядок включения и выключения электродвигателей;
  - правила зарядки и установки осветительной арматуры (нормальной и пылезащитной с лампами накаливания), а также электрических звонков и других приборов сигнализации;
  - правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
  - схему питания и расположения электрооборудования на обслуживаемом участке;
  - общие сведения о релейной защите и разновидности реле;
  - назначение и применение наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений простой и средней сложности, контрольно-измерительных приборов;
  - основы организации рабочего места и системы оплаты труда;
  - основные сведения по стандартизации и контролю качества продукции;
- виды и причины брака, меры его предупреждения и устранения

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты реализации программы воспитания ( <i>дескрипторы</i> )
ЛР 1	Сформированность российской гражданской идентичности,

	патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).
ЛР 2	Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.
ЛР 3	Готовность к служению Отечеству, его защите.
ЛР 4	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР5	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.
ЛР 6	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
ЛР 7	Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
ЛР 8	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.
ЛР 9	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 10	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.
ЛР 11	Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
ЛР 12	Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
ЛР 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в



	решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально- экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

**Тематический план и содержание**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	ЛР
1	2		3		4
<b>Раздел 1. Основные сведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		26		
	1	Электрическое поле Основные свойства электрического поля Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Электрическая емкость.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2	Электрические цепи постоянного тока Общие сведения Элементы электрической цепи Способы соединения резисторов	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	3	Электромагнетизм Основные свойства Электромагнитные силы Вихревые токи	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4	Электрические цепи переменного тока Общие сведения Элементы электрической цепи	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5	Электрические измерения Классификация средств электрических измерений Погрешности измерений Потребление энергии электроизмерительными приборами	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	6	Трехфазные электрические цепи Общие сведения Соединения фаз источника энергии Методы измерения активной мощности	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	7	Электротехнические материалы Диэлектрические материалы Полупроводниковые материалы	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

		Проводниковые материалы			
	8	Проводниковые материалы Провода. Шины Кабели	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9	Расчет сечений и выбор проводов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	10	Автоматические выключатели	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	11	Устройства защиты электрических машин. Автомат защиты двигателя Тепловое реле Датчик перегрева обмотки	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	12	Контакторы и магнитные пускатели контакторы постоянного тока контакторы переменного тока магнитные пускатели	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	13	Коммутационные аппараты высокого напряжения Выключатели разъединители вакуумные выключатели	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	<b>Практические занятия</b>		10		
	1	ПЗ № 1 электромеханические аналоговые показывающие приборы.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	2	ПЗ №2 Измерение энергии в электрических цепях переменного тока.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	3	ПЗ №3 Расчет сечений и выбор проводов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

	4	ПЗ№4   выбор автоматических выключателей	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5	ПЗ№5 Расчет защитной аппаратуры электрических машин.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	Самостоятельная работа		22 К – 3ч		
	Применение электрического поля Применение электрического постоянного тока Распространение электромагнетизма Применение электрического переменного тока Применение электрических приборов измерения Электронные показывающие приборы измерения Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока Применение трехфазных электрических цепей Применение электротехнических материалов Применение проводниковых материалов Расчет сечений и выбор проводов Применение автоматических выключателей Расчет автоматических выключателей Применение теплового реле Настройка защитной аппаратуры электрических машин Применение контакторов и магнитных пускателей Функции коммутационных аппаратов Применение силовых трансформаторов Принцип работы автотрансформатора Применение трансформаторы тока и напряжения Применение сварочных трансформаторов Изучение паспортных данных трансформатораПрименение электрического поля Применение электрического постоянного тока Распространение электромагнетизма Применение электрического переменного тока Применение электрических приборов измерения Электронные показывающие приборы измерения				

	<p>           Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока            Применение трехфазных электрических цепей            Применение электротехнических материалов            Применение проводниковых материалов            Расчет сечений и выбор проводов            Применение автоматических выключателей            Расчет автоматических выключателей            Применение теплового реле            Настройка защитной аппаратуры электрических машин            Применение контакторов и магнитных пускателей            Функции коммутационных аппаратов            Применение силовых трансформаторов            Принцип работы автотрансформатора            Применение трансформаторы тока и напряжения            Применение сварочных трансформаторов            Изучение паспортных данных трансформатора. Применение электрического поля            Применение электрического постоянного тока            Распространение электромагнетизма            Применение электрического переменного тока            Применение электрических приборов измерения            Электронные показывающие приборы измерения            Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока            Применение трехфазных электрических цепей            Применение электротехнических материалов            Применение проводниковых материалов            Расчет сечений и выбор проводов            Применение автоматических выключателей            Расчет автоматических выключателей            Применение теплового реле            Настройка защитной аппаратуры электрических машин            Применение контакторов и магнитных пускателей            Функции коммутационных аппаратов            Применение силовых трансформаторов            Принцип работы автотрансформатора         </p>			
--	---	--	--	--

	<p>           Применение трансформаторы тока и напряжения            Применение сварочных трансформаторов            Изучение паспортных данных трансформатора            Применение электрического поля            Применение электрического постоянного тока            Распространение электромагнетизма            Применение электрического переменного тока            Применение электрических приборов измерения            Электронные показывающие приборы измерения            Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока            Применение трехфазных электрических цепей            Применение электротехнических материалов            Применение проводниковых материалов            Расчет сечений и выбор проводов            Применение автоматических выключателей            Расчет автоматических выключателей            Применение теплового реле            Настройка защитной аппаратуры электрических машин            Применение контакторов и магнитных пускателей            Функции коммутационных аппаратов            Применение силовых трансформаторов            Принцип работы автотрансформатора            Применение трансформаторы тока и напряжения            Применение сварочных трансформаторов            Изучение паспортных данных трансформатора            Применение электрического поля            Применение электрического постоянного тока            Распространение электромагнетизма            Применение электрического переменного тока            Применение электрических приборов измерения            Электронные показывающие приборы измерения            Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока            Применение трехфазных электрических цепей            Применение электротехнических материалов            Применение проводниковых материалов         </p>			
--	--	--	--	--

	<p>Расчет сечений и выбор проводов</p> <p>Применение автоматических выключателей</p> <p>Расчет автоматических выключателей</p> <p>Применение теплового реле</p> <p>Настройка защитной аппаратуры электрических машин</p> <p>Применение контакторов и магнитных пускателей</p> <p>Функции коммутационных аппаратов</p> <p>Применение силовых трансформаторов</p> <p>Принцип работы автотрансформатора</p> <p>Применение трансформаторы тока и напряжения</p> <p>Применение сварочных трансформаторов</p> <p>Изучение паспортных данных трансформатора</p> <p>Применение электрического поля</p> <p>Применение электрического постоянного тока</p> <p>Распространение электромагнетизма</p> <p>Применение электрического переменного тока</p> <p>Применение электрических приборов измерения</p> <p>Электронные показывающие приборы измерения</p> <p>Применение измерений энергии в электрических цепях переменного тока</p> <p>Применение трехфазных электрических цепей</p> <p>Применение электротехнических материалов</p> <p>Применение проводниковых материалов</p> <p>Расчет сечений и выбор проводов</p> <p>Применение автоматических выключателей</p> <p>Расчет автоматических выключателей</p> <p>Применение теплового реле</p> <p>Настройка защитной аппаратуры электрических машин</p> <p>Применение контакторов и магнитных пускателей</p> <p>Функции коммутационных аппаратов</p>								
<b>Раздел №2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10							
<b>Трансформаторы</b>	<table> <tr> <td>1</td><td> <p>Назначение и типы трансформаторных подстанций</p> <p>Назначение трансформаторных подстанций</p> <p>Типы трансформаторных подстанций.</p> <p>Условные обозначения</p> </td><td>2</td><td>1</td><td>04,05, 07,08,09,1 3</td></tr> </table>	1	<p>Назначение и типы трансформаторных подстанций</p> <p>Назначение трансформаторных подстанций</p> <p>Типы трансформаторных подстанций.</p> <p>Условные обозначения</p>	2	1	04,05, 07,08,09,1 3			
1	<p>Назначение и типы трансформаторных подстанций</p> <p>Назначение трансформаторных подстанций</p> <p>Типы трансформаторных подстанций.</p> <p>Условные обозначения</p>	2	1	04,05, 07,08,09,1 3					

	2	Силовые трансформаторы Назначение силового трансформатора Технические характеристики трансформаторов. Схемы соединения обмоток трансформатора Параллельная работа трансформаторов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	3	Автотрансформаторы Назначение автотрансформатора Технические характеристики Схема включения автотрансформатора	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4	Измерительные трансформаторы тока и напряжения Измерительные трансформаторы тока. Измерительные трансформаторы напряжения.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5	Сварочные трансформаторы изучение электросварочного трансформатора	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	<b>Практическое занятие:</b>		4		
	1	ПЗ№6 Схема подключения трансформаторов тока.	2	2	
	2	ПЗ№7 Расчет параметров высоковольтного трехфазного трансформатора	2	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Применение силовых трансформаторов Принцип работы автотрансформатора Применение трансформаторов тока и напряжения Применение сварочных трансформаторов Изучение паспортных данных трансформатора		6 К - 1		
	<b>Содержание учебного материала</b>		8		
<b>Раздел 3 Электрические машины</b>	1	Асинхронные машины Классификация асинхронных машин Устройство трехфазных асинхронных машин Схемы трехфазных обмоток	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2	Принцип работы асинхронного двигателя Механические характеристики и режимы работы АД	2	1	04,05, 07,08,09,1 3



	3	Синхронные машины Классификация синхронных машин Устройство синхронных машин Принцип работы синхронных машин	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4	Синхронные генераторы Классификация синхронных генераторов Устройство синхронных генераторов Принцип работы синхронных генераторов	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Практическое занятие</b>	4		
	1	ПЗ№8 Схемы трехфазных обмоток электродвигателя	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2	ПЗ №9 Определение «начал» и «концов» статорной обмотки	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Самостоятельная работа</b> Применение Асинхронных машин Применение схемы трехфазных обмоток электродвигателя Принцип работы асинхронного двигателя Применение синхронных машин Принцип работы синхронных генераторов Определение «начал» и «концов» статорной обмотки	8  К – 1ч		
<b>Раздел 4 защитные меры и средства по электробезопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		24		
	1	Силовые предохранители, резисторы, конденсаторы и реакторы предохранители конденсаторы и конденсаторные установки резисторы и реакторы	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2	Способы маркировки электрических цепей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

	3	Требования предъявляемые к электротехническому персоналу	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4	Система планово – предупредительного технического обслуживания	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5	Организация рабочего места	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	6	Инструмент, приспособления и механизмы используемые электромонтажниками	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	7	Заземление и защитные меры безопасности	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	8	Средства защиты персонала	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9	Технология выполнения работ по устройству заземления	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	10	Устройство защитного отключения	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	11	Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	12	Такелажные работы и эксплуатация грузоподъемных машин	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Практические занятия</b>	28		
	1.	ПЗ№10 Расчет и выбор предохранителей и конденсаторных батарей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

	2.	ПЗ№11 ТО предохранителей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	3.	ПЗ№12 Чтение электрических цепей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4.	ПЗ№13 Чтение электрических цепей		2	04,05, 07,08,09,1 3
	5.	ПЗ№14 ППЭРСХ асинхронных машин	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	6.	ПЗ№15 Чтение электрических цепей	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	7.	ПЗ№16 ППЭРСХ измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	8.	ПЗ №17 Оснащение рабочего места электромонтера.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9.	ПЗ№18 Изучение заземления и зануление электроустановок	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	10.	ПЗ№ 19 Изучение планов проверки средств защиты	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	11.	ПЗ№ 20 Проверка сопротивления заземления	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	12.	ПЗ№21 Подключение устройства защитного отключения в сеть	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	13.	ПЗ№ 22 Организационные мероприятия по отключению электроэнергии.	2	1	04,05, 07,08,09,1

					3
	14.	ПЗ№ 23 Организационные и технические мероприятия по отключению электродвигателя.		1	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Самостоятельная работа</b> Применение Силовых предохранителей , резисторов, конденсаторов Расчет и выбор предохранителей и конденсаторных батарей ТО предохранителей Способы маркировки электрических цепей Чтение электрических цепей Чтение электрических цепей Требования предъявляемые к электротехническому персоналу Система планово – предупредительного технического обслуживания ППЭРСХ асинхронных машин Чтение электрических цепей ППЭРСХ измерительных трансформаторов тока и напряжения Организация рабочего места Применение Инструментов, приспособлений и механизмов используемые электромонтажниками Оснащение рабочего места электромонтера. Применение Заземления Применение заземления и зануления электроустановок Применение средств защиты персонала Изучение сроков проверки средств защиты Технология выполнения работ по устройству заземления Проверка сопротивления заземления Применение устройства защитного отключения Подключение устройства защитного отключения в сеть Организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ Такелажные работы и эксплуатация грузоподъемных машин Организационные мероприятия по отключению электроэнергии. Организационные и технические мероприятия по отключению электродвигателя.	24		

<b>Раздел 5 ТО и монтаж электрооборудование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		34		
	1	Общие вопросы эксплуатации и ремонта электрооборудования транспортировка и хранение оборудования виды ТО виды и причины износа классификация ремонтов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2	Организация монтажа электропроводок Организация монтажа электропроводок. Разметка трасс	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	3	Контроль качества контактных соединений	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4	Классификация электропроводок Классификация электропроводок Монтаж. Способы монтажа электропроводки.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5	Монтаж внутренних электропроводок Применение проводов в внутренних электропроводок. Инструменты и изделия при монтаже внутренней электропроводки.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	6	Монтаж открытых электропроводок Применение проводов в открытых электропроводок. Инструменты и изделия при монтаже открытой электропроводки.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	7	Монтаж тросовых электропроводок Назначение тросовых электропроводок. Преимущества тросовой электропроводки. Заземление несущего троса.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	8	Применение тросовых проводок на производстве	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9	Монтаж электропроводок плоскими проводами Применение электропроводок плоскими проводами. Марки проводов Способ монтаж электропроводок плоскими проводами	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	10	Монтаж распределительных щитов	2	2	04,05, 07,08,09,1

					3
	11	Осветительные электроустановки . Осветительные электроустановки . Основные световые величины.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	12	Светильники Виды светильников. Недостатки люминесцентных ламп	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Практические занятия</b>	34		
	1.	ПЗ№24 ТО и ремонт электродвигателя	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2.	ПЗ№25 Сушка изоляции обмоток электрических машин		1	04,05, 07,08,09,1 3
	3.	ПЗ №26 Разделка проводов и кабелей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	4.	ПЗ № 27 Соединение и оконцовка проводов и кабелей	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	5.	ПЗ№28 Соединение проводов и кабелей пайкой.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	6.	ПЗ№29 Изучение монтажа электропроводок в лотках и коробах	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	7.	ПЗ№30 Изучение инструментов и механизмов для монтажа электропроводки	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	8.	ПЗ№30 Монтаж внутренних электропроводок	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9.	ПЗ№31 Изучение монтажа электропроводок в лотках и коробах	2	1	04,05, 07,08,09,1

					3
	10.	ПЗ№32Монтаж электропроводок плоскими проводами	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	11.	ПЗ№33 Изучение инструментов и механизмов для монтажа электропроводки	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	12.	ПЗ№34 Монтаж распределительных щитов	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	13.	ПЗ№35 Монтаж внутренних электропроводок	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Вопросы эксплуатации и ремонта электрооборудования ТО и ремонт электродвигателя Сушка изоляции обмоток электрических машин Организация монтажа электропроводок Разделка проводов и кабелей Соединение и оконцовка проводов и кабелей Контроль качества контактных соединений Соединение проводов и кабелей пайкой. Классификация электропроводок Изучение монтажа электропроводок в лотках Монтаж открытых электропроводок Изучение инструментов и механизмов для монтажа электропроводки Монтаж тросовых электропроводок Применение тросовых проводок на производстве Монтаж электропроводок плоскими проводами Монтаж внутренних электропроводок Монтаж распределительных щитов Осветительные электроустановки . Применение светильников Монтаж осветительных установок. Разметка и монтаж выключателей		33  К – 2ч		

	Изучение схемы включения ламп накаливания ТО люминесцентных светильников Схема управления освещением Применение дуговых и натриевых ламп в уличном освещении Монтаж осветительных приборов Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Монтаж выключателей; переключателей, штепсельных розеток Зануление и заземление осветительных установок			
--	---	--	--	--

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	ЛР
1	2		3		4
Раздел 6 монтаж и эксплуатация электрооборудования	<b>Содержание учебного материала</b>		74		
	1	ТО и Эксплуатация кабельных линий	2	1	04,05, 07,08,09,13
	2	Технология монтажа электрических машин	2	1	04,05, 07,08,09,13
	3	Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателя	2	2	04,05, 07,08,09,13
	4	Приемосдаточные испытания электрооборудования после монтажа	2	1	04,05, 07,08,09,13
	5	ТО и эксплуатация резервных электростанций	2	2	04,05, 07,08,09,13
	6	Средства индивидуальной защиты для безопасного обслуживания электроустановок	2	1	04,05, 07,08,09,13
	7	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при снятии напряжения с электроустановок	2	1	04,05, 07,08,09,13



					3
	8	Технические мероприятия обслуживании КРУ	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9	Меры безопасности при работах в цепях измерительных приборов	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	10	Нормативная документация по охране труда и пожарной безопасности при работах на электроустановках	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	11	Средства индивидуальной защиты для безопасного обслуживания электроустановок	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	12	Оказание первой медицинской помощи, если пострадавший без сознания и нет пульса на сонной артерии	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	13	Источники и применение ультрафиолетовых лучей		1	04,05, 07,08,09,1 3
	14	Применение инфракрасных и рентгеновских лучей	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	15	Использование ионизирующих излучений	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	16	Применение электронагрева в производственных процессах	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	17	Электрообогрев в защитном грунте	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	18	Методы электротехнологии при обработке металлов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

	19	Датчики и их использование для автоматического управления установками	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	20	Преобразователи частоты	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	21	Применение фотореле и датчиков движения.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	22	Действие электрического тока на организм человека.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	23	Методы сушки обмоток статора.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	24	Потери электроэнергии и способы их снижения.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	25	Грозозащита	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
		<b>Практические занятия</b>	40		
	1.	ПЗ№1 Замена ламп ДРЛ и ДАН на светодиодные	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	2.	ПЗ№2 Монтаж соединительной кабельной муфты.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	3.	ПЗ№3 Поиск неисправностей кабеля.	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	4.	ПЗ №4 Планирование ремонтов электрических машин	2	1	04,05, 07,08,09,1 3

	5.	ПЗ№5 ТО и Эксплуатация бытовых нагревательной техники	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	6.	ПЗ№6 ТО и Эксплуатация холодильников и морозильных камер	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	7.	ПЗ№7 ТО и Эксплуатация стиральных машин и пылесосов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	8.	ПЗ№ 8 Профилактическое испытание изоляции оборудования.	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	9.	ПЗ№ 9 Осмотр и ремонт кабельной линии	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	10.	ПЗ№ 10 Влияние условий эксплуатации на срок службы электродвигателя	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	11.	ПЗ№11 Особенности эксплуатации погружных насосов	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	12.	ПЗ№ 12 Испытание электрических машин после ремонта	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	13.	ПЗ№ 13ТО и ремонт электрических аппаратов	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	14.	ПЗ№ 14 Схема включения трех фазного асинхронного электродвигателя для реверсивного пуска	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	15.	ПЗ№15 Схема включения трех фазного асинхронного электродвигателя для нереверсивного пуска	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	16.	ПЗ №16 Схема включения трех фазного асинхронного электродвигателя в сеть 220В	2	1	04,05, 07,08,09,1

					3
	17.	ПЗ №17 Схема переключения трех фазного асинхронного электродвигателя со звезды на треугольник	2	2	04,05, 07,08,09,1 3
	18.	ПЗ №18 Схема включения 3х фазного электродвигателя для не реверсивного пуска с токовой защитой	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	19.	ПЗ №19 Схема включения 3х фазного электродвигателя для реверсивного пуска с токовой защитой	2	1	04,05, 07,08,09,1 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Замена люминесцентных и ламп накаливания на светодиодные Замена ламп ДРЛ и ДАН на светодиодные Прокладка кабельной линии Соединительные кабельные муфты. Отыскание неисправностей кабеля. Планирование ремонтов электрических машин Устройство и принцип работы бытовой нагревательной техники Устройство и принцип работы холодильников и морозильных камер ТО и эксплуатация морозильных камер Принцип работы стиральных машин и пылесосов ТО и Эксплуатация кабельных линий ТБ при работе с горелкой Технология монтажа электрических машин Влияние условий эксплуатации на срок службы электродвигателя Графики ППР электрооборудования Чистка ТЭНов от накипи. ТО компрессора Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателя Приемосдаточные испытания электрооборудования после монтажа Схема включения 3х фазного электродвигателя для реверсивного пуска с токовой защитой Схема включения 3х фазного электродвигателя для нереверсивного пуска с токовой защитой		33  К – 14ч		

	<p>ТО и эксплуатация резервных электростанций</p> <p>Средства индивидуальной защиты для безопасного обслуживания электроустановок</p> <p>Нормативная документация по охране труда</p> <p>Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при снятии напряжения</p> <p>Технические мероприятия обслуживании КРУ</p> <p>Способы защиты электрической цепи.</p> <p>Меры безопасности при работах в цепях измерительных приборов</p> <p>Меры безопасности при работах в релейной защите</p> <p>Нормативная документация по охране труда и пожарной безопасности</p> <p>Требования пожарной безопасности к электроустановкам</p> <p>Средства индивидуальной защиты</p> <p>Оказание первой медицинской помощи при наличии пульса</p> <p>Оказание первой медицинской помощи пострадавшему без пульса</p> <p>Бактерицидные осветительные установки</p> <p>Источники инфракрасного излучения</p> <p>Стерилизация продуктов растительного происхождения</p> <p>Проточный водонагреватель</p> <p>Электрообогрев в остекленных зимних теплицах</p> <p>Электроэрозионная обработка металлов</p> <p>Датчик уровня водонапорных бешен</p> <p>Устройства регулирования частоты</p> <p>Автоматизация освещения в производственных процессах</p> <p>Признаки поражения человека электрическим током</p> <p>Индукционная сушка</p> <p>Коммерческие потери электроэнергии</p> <p>Громоотводы ЛЭП</p>			
--	---	--	--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение занятий

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы специальности.

#### 3.2.1. Основные источники:

1. М.В. Немцов Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник- 2018
2. М.В. Гальперин Электротехника и электроника. Учебник-2019
3. Ю.Г. Синдеев Электротехника с основами электроники: учебное пособие Изд. 2-е 2019

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника.-М.:Академия,2014.-384с.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для НПО .-Ростов н/Д:Феникс,2013.-407с.
- 3.. Гальперин М.В Электротехника и электроника: учебник, М: Форум, 2016-480  
М: Форум, 2016-480 с.

#### 3.2.3 Электронные образовательные ресурсы:

ЭОР 1	РЭШ: <a href="https://www.youtube.com/channel/UC5KoEQAeEknn3XWeg5AvNwg">https://www.youtube.com/channel/UC5KoEQAeEknn3XWeg5AvNwg</a>
ЭОР 2	РЭШ: <a href="https://www.youtube.com/channel/UCAOiuV62qnf3qMr6nX3Gyyg">https://www.youtube.com/channel/UCAOiuV62qnf3qMr6nX3Gyyg</a>
ЭОР 3	РЭШ: <a href="https://www.youtube.com/channel/UC3KvOdEZ3qHwtL2jM30qY0g">https://www.youtube.com/channel/UC3KvOdEZ3qHwtL2jM30qY0g</a>
ЭОР 4	РЭШ: <a href="https://www.youtube.com/channel/UCeffl9Y30umtpDDCAjZDsWw">https://www.youtube.com/channel/UCeffl9Y30umtpDDCAjZDsWw</a>

Реализация данной программы ведется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК4.1. Диагностировать, выявлять и устранять неисправности электрооборудования. —	Диагностировать неисправности электрооборудования.	экспертная оценка на практическом занятии
	выявлять неисправности электрооборудования.	экспертная оценка защиты практических работ
	устранять неисправности электрооборудования.	экспертная оценка на практическом занятии
ПК5.2Осуществлять техническое обслуживание, производить текущий и капитальный ремонт электрооборудования.	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования.	экспертная оценка на практическом занятии
	Текущий ремонт электрооборудования.	экспертная оценка на практическом занятии
	Капитальный ремонт электрооборудования.	экспертная оценка защиты практических работ
		защиты лабораторных и практических работ
ПК5.3Проводить испытания и осуществлять контроль состояния и	Проводить испытания электрооборудования	практическая проверка и экспертная оценка выполнения практического задания

эксплуатации электрооборудования	осуществлять контроль состояния электрооборудования	экспертная оценка на практическом занятии
	эксплуатации электрооборудования	тестирование по темам МДК; практический экзамен по производственной практике; экзамен по МДК

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа электрооборудования и автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках

<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация работы с применением технологий группового и коллективного взаимодействия;</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</li> </ul>	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование лидерских качеств, качеств руководителя путем организации групповой работы студентов;</li> <li>- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;</li> <li>- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня;</li> <li>- организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля</li> </ul>	наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности</li> </ul>	наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках

#### Результаты личностного роста

ЛР 7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Листы оценки личностных результатов
ЛР 8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.	Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	Экспертное наблюдение
ЛР 9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию,	Оценка эффективности и качества выполнения заданий



	<p>получаемую из различных источников.</p> <p>Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>	
<p>ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>	<p>Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Экспертное наблюдение, оценка результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий.</p>
<p>ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p>	<p>Решать организационные задачи с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач.</p>