

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.05.2022 № 136, с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления. Протокол № 8
Председатель ЦМК В.З. Егорова

Разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Сортавальский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч.
электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий**

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий является частью образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. 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:

Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий; составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и
-------------------------	---

	<p>роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;</p> <p>организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;</p> <p>разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;</p> <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</p> <p>испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.</p>
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 418 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 228 ч.

Из них на освоение МДК – 292 ч.

практики, в том числе учебная – 36 ч.

производственная – 72 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.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 1.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	212	116	176	80	20	20			36	
ПК 1.2.ПК 1.3 ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Система автоматизации и роботизации	116	40	116	40						
	Производственная практика	72	72								72
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	418	228	292	120	20	20			36	72

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия	Лекции	ПЗ	КР	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования		56	80	20		
Тема 1.1. Общие вопросы монтажа электрооборудования						
1.	Система нормативных документов. Проектная документация.	2			Конспект	1
2.	Управление электромонтажным производством.	2			Конспект	1
3.	Основные этапы производства электромонтажных работ.	2			Конспект	1
4.	Подготовка производства электромонтажных работ.	2			Конспект	1
5.	Организация и производство электромонтажных работ.	2			Конспект	1
Тема 1.2. Монтаж, наладка приборов освещения						
6.	Оптическая область спектра электромагнитных колебаний. Основные понятия и определения. Величины и единицы измерения. Источники излучения. Лампы накаливания.	2			Конспект	1
7.	Принцип действия газоразрядных ламп низкого и высокого давления. Световые приборы. Монтаж, наладка приборов освещения. Точечный метод расчета освещения.	2			Конспект	1
8.	Расчет освещения методом светящихся линий.	2			Конспект	1
9.	Схемы и условные обозначения. Чтение схем.	2			Конспект	1
10.	Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения.		4		Отчет	2
11.	Практическое занятие 1. Оценка энергетической эффективности различных типов источников света		4		Отчет	2
12.	Практическое занятие 2. Определение количества осветительных приборов.		4		Отчет	2
13.	Практическое занятие 3. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока		4		Отчет	2
Тема 1.3. Эксплуатация электрических машин						
14.	Общие сведения об электрических машинах.	2			Конспект	1
15.	Электрические машины постоянного тока.	2			Конспект	1
16.	Электрические машины переменного тока.	2			Конспект	1
17.	Лабораторная работа 2. Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.		4		Отчет	2
18.	Лабораторная работа 3. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.		4		Отчет	2
19.	Практическое занятие 4. Построение векторных диаграмм.		4		Отчет	2
Тема 1.4. Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства						
20.	Электропривод сельскохозяйственных машин.	2			Конспект	1
21.	Использование электрической энергии в технологических процессах, основные направления интенсификации сельскохозяйственного производства	2			Конспект	1
22.	Механические и электрические характеристики электроприводов и электродвигателей.	2			Конспект	1

23.	Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока.	2		Конспект	1
24.	Регулируемые приводы с асинхронными электродвигателями.	2		Конспект	1
25.	Исследование характеристик регулируемого электропривода. Виды переходных процессов.	2		Конспект	1
26.	Тормозные режимы электродвигателей	2		Конспект	1
27.	Лабораторная работа 4. Нагрев и охлаждение. Факторы определяющие мощность электродвигателей.		4	Отчет	2
28.	Лабораторная работа 5. Пуск асинхронного двигателя		4	Отчет	2
29.	Практическое занятие 5. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя		4	Отчет	2
30.	Практическое занятие 6. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой		4	Отчет	2
31.	Практическое занятие 7. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения.		4	Отчет	2
Тема 1.5. Аппаратура управления электроприводом					
32.	Аппаратура управления и защиты. Назначения и классификация электрических аппаратов.	2		Конспект	1
33.	Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства	2		Конспект	1
34.	Классификация систем и схемы автоматического управления электроприводов.	2		Конспект	1
35.	Автоматизированный электропривод.	2		Конспект	1
36.	Технологические особенности работы электроприводов.	2		Конспект	1
37.	Лабораторная работа 6. Коммутационная аппаратура ручного управления.		4	Отчет	2
38.	Лабораторная работа 7. Аппаратура и устройство автоматического управления.		4	Отчет	2
39.	Практическое занятие 8. Расчет пускозащитной аппаратуры.		4	Отчет	2
40.	Практическое занятие 9. Бесконтактное управление электроприводом.		4	Отчет	2
Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев					
41.	Общие вопросы электротермии.	2		Конспект	1
42.	Электрический нагрев.	2		Конспект	1
43.	Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев.	2		Конспект	1
44.	Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев	2		Конспект	1
45.	Лабораторная работа 8. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей.		4	Отчет	2
46.	Лабораторная работа 9. Выбор электрокалориферных установок.		4	Отчет	2
47.	Практическое занятие 10. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей.		4	Отчет	2
48.	Практическое занятие 11. Ультразвуковая обработка материала.		4	Отчет	2
Курсовое проектирование					
1.	Выбор темы исследования и её утверждение научным руководителем.		2		1
2.	Разработка плана курсовой.		2		1
3.	Изучение литературы по теме исследования.		2		1
4.	Выполнение практической (исследовательской) части.		2		1
5.	Обработка результатов исследования.		2		1
6.	Оформление курсового проекта (введение, основные разделы, заключение).		2		1

7.	Проверка работы научным руководителем.			2		1
8.	Корректировка содержания работы.			2		1
9.	Подготовка текста к защите			2		1
10.	Подготовка презентации			2		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		20				
Учебная практика раздела 1		36				2
Виды работ						
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.						
МДК. 01.02. Система автоматизации и роботизации						
Тема 2.1. Основы автоматики						
1.	Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики.	2			Конспект	1
2.	Классификация элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем.	2			Конспект	1
3.	Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики.	2			Конспект	1
4.	Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы.	2			Конспект	1
5.	Технические средства автоматики.	2			Конспект	1
6.	Объекты автоматического управления.	2			Конспект	1
7.	Устойчивость автоматических систем управления.	2			Конспект	1
8.	Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы.	2			Конспект	1
9.	Структура систем автоматического регулирования	2			Конспект	1
10.	Практическое занятие 1. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.		2		Отчет	2
11.	Практическое занятие 2. Преобразователи систем автоматического контроля.		2		Отчет	2
12.	Практическое занятие 3. Различные типы датчиков		2		Отчет	2
13.	Практическое занятие 4. Системы автоматического регулирования		2		Отчет	2

Тема 2.2. Роботизация производственных процессов					
14.	Производственные процессы, их роботизация.	2		Конспект	1
15.	Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов.	2		Конспект	1
16.	Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия.	2		Конспект	1
17.	Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.	2		Конспект	1
18.	Практическое занятие 5. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки		2	Отчет	2
Тема 2.3. Электронная техника					
19.	Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них.	2		Конспект	1
20.	Полупроводниковые приборы и физические процессы в них.	2		Конспект	1
21.	Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы.	2		Конспект	1
22.	Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители.	2		Конспект	1
23.	Интегральные микросхемы и их разновидности.	2		Конспект	1
24.	Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.	2		Конспект	1
25.	Лабораторная работа 1. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа		2	Отчет	2
26.	Практическое занятие 6. Полупроводниковый диод		2	Отчет	2
27.	Практическое занятие 7. Электронные выпрямители		2	Отчет	2
28.	Практическое занятие 8. Устройство и принцип работы фотодиода		2	Отчет	2
29.	Практическое занятие 9. Устройство и принцип работы светодиода		2	Отчет	2
30.	Практическое занятие 10. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов		2	Отчет	2
Тема 2.4. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства					
31.	Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок.	2		Конспект	1
32.	Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды.	2		Конспект	1
33.	Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции.	2		Конспект	1
34.	Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.	2		Конспект	1
35.	Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве	2		Конспект	1
36.	Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах	2		Конспект	1
37.	САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы.	2		Конспект	1
38.	Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ.	2		Конспект	1
39.	Практическое занятие 11. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов		2	Отчет	2
40.	Практическое занятие 12. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем		2	Отчет	2
41.	Практическое занятие 13. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики		2	Отчет	2
42.	Практическое занятие 14. Определение динамической характеристики системы автоматического управления		2	Отчет	2
43.	Практическое занятие 15. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей		2	Отчет	2

44.	Практическое занятие 16. Системы автоматического контроля и защиты		2		Отчет	2
Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов						
Тема 3.1. Производственная и организационная структура предприятия						
45.	Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры. Организационная структура управления предприятием	2			Конспект	1
Тема 3.2. Организация труда на предприятии						
46.	Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест. Техническое нормирование труда: значение и содержание.	2			Конспект	1
47.	Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм.					
48.	Практическое занятие 17. Расчет производительности труда.		2		Отчет	2
Тема 3.3. Контроль качества выполнения электромонтажных работ						
49.	Качество продукции и ее показатели. Карта технического уровня и качества продукции (работ, услуг).	2			Конспект	1
50.	Управление качеством продукции (работ, услуг). Организация контроля качества продукции на предприятии. Конкуренентоспособность продукции. Проведение корректирующих действий. Национальная, региональная и международная системы стандартизации.	2			Конспект	1
51.	Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ. Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации	2			Конспект	1
52.	Практическое занятие 18. Расчет показателей качества продукции		2		Отчет	2
Тема 3.4. Организационные основы производства						
53.	Организация: понятие и основные признаки. Формы предприятий. Классификация организаций по отраслевому признаку, экономическому назначению, уровню специализации, размерам.	2			Конспект	1
54.	Организационно-правовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия. Основные характеристики и принципы функционирования.	2			Конспект	1
Тема 3.5. Ресурсы предприятия						
55.	Основные средства организации.оборотные средства организации. Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда.	2			Конспект	1
56.	Производственная программа и производственная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации.	2			Конспект	1
Тема 3.6. Управление безопасностью труда						
57.	Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников.	2			Конспект	1
58.	Практическое занятие 19. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности.		2		Отчет	2
Производственная практика		72				
Виды работ						
1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть						

<p>2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводов 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. 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.</p>					
<p>Промежуточная аттестация</p>					

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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 рабочей программой по специальности: рабочие места учащихся, действующие лабораторные стенды, методические пособия по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования, наборы инструментов, приспособлений, демонстрационные стенды по технике безопасности, комплект плакатов.

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

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

Оснащенные базы практики в соответствии с рабочей программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и 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	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 профессиональной документацией на		

государственном и иностранном языках		
--------------------------------------	--	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном
комплексе (АПК)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.05.2022 № 136, с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления. Протокол № 8
Председатель ЦМК В.З. Егорова

Разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Сортавальский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий является частью образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

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

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

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.
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 290 ч.

в том числе в форме практической подготовки: 152 ч.

Из них на освоение МДК – 200 ч.

практики, в том числе производственная – 72 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.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 2.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	76	40	76	40						
ПК 2.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	МДК 02.02 Эксплуатация систем электроснабжения	124	40	124	40	20	20				
	Производственная практика, часов	72	72								72
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	290	152	200	80	20	20	18			72

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия	Лекции	ПЗ	КР	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
МДК 03.01 Электрические машины и аппараты		36	40			
Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве						
1.	Эксплуатация основного электрооборудования.	2			Конспект	1
2.	Эксплуатация устройств релейной защиты.	2			Конспект	1
3.	Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования.	2			Конспект	1
4.	Приёмосдаточные испытания	2			Конспект	1
5.	Практическое занятие 1. Выполнения оперативных переключений в РУ напряжением выше 1 кВ		2		Отчет	2
6.	Практическое занятие 2. Профилактические испытания электрооборудования		2		Отчет	2
Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве						
7.	Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта.	2			Конспект	1
8.	Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств	2			Конспект	1
9.	Практическое занятие 3. Профилактические испытания масляного выключателя ВМП – 10 после ремонта		2		Отчет	2
Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин						
10.	Разборка электрических машин и выявление неисправностей.	2			Конспект	1
11.	Послеремонтные испытания электродвигателей	2			Конспект	1
12.	Практическое занятие 4. Дефектация асинхронного электродвигателя		2		Отчет	2
13.	Практическое занятие 5. Пересчёт обмоточных данных электродвигателя		2		Отчет	2
Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования						
14.	Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам с напряжением выше 1000В.	2			Конспект	1
15.	Объем и нормы испытаний пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.	2			Конспект	1
16.	Эксплуатация внутренних электропроводок.	2			Конспект	1
17.	Эксплуатация осветительных и облучательных электроустановок	2			Конспект	1
18.	Эксплуатация электронагревательных электроустановок. Эксплуатация заземляющих устройств	2			Конспект	1
19.	Лабораторная работа 1. Исследование характеристик пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В.		2		Отчет	2
20.	Лабораторная работа 2. Техническое обслуживание распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры		2		Отчет	2
21.	Лабораторная работа 3. Эксплуатация электроустановок специального назначения в животноводстве		2		Отчет	2

22.	Практическое занятие 6. Определение и устранение неисправностей внутренних электропроводок		2		Отчет	2
Тема 1.5. Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования						
23.	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.	2			Конспект	1
24.	Ремонт воздушных и кабельных линий напряжением до 1000В.	2			Конспект	1
25.	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000В. Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств с напряжением до 1000В	2			Конспект	1
26.	Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения	2			Конспект	1
27.	Лабораторная работа 4. Определение неисправностей внутренних электропроводок		2		Отчет	2
28.	Практическое занятие 7. Послеремонтные испытания силового трансформатора		2		Отчет	2
29.	Практическое занятие 8. Нахождение повреждений в кабельных линиях		2		Отчет	2
30.	Практическое занятие 9. Испытание оборудования распределительных устройства напряжением выше 1000В		2		Отчет	2
Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов						
31.	Общие сведения об электрическом оборудовании. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию.	2			Конспект	1
32.	Назначение и принцип работы аккумуляторных батарей. Правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Эксплуатация и ремонт генераторных установок.	2			Конспект	1
33.	Назначение, классификация, устройство и принцип работы автотракторных генераторов. Техническое обслуживание реле регуляторов. Неисправности генераторов переменного и постоянного тока, их устранение.	2			Конспект	1
34.	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.	2			Конспект	1
35.	Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска. Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации.	2			Конспект	1
36.	Система освещения, назначение, устройство, и принцип работы. Неисправности в системе освещения и сигнализации, и их устранение. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	2			Конспект	1
37.	Лабораторная работа 5. Изучение компоновочной схемы электрооборудования		2		Отчет	2
38.	Лабораторная работа 6. Определение основных неисправностей генераторов		2		Отчет	2
39.	Лабораторная работа 7. Техническое обслуживание системы электрического пуска двигателя		2		Отчет	2
40.	Лабораторная работа 8. Проверка технического состояния приборов системы освещения		2		Отчет	2
41.	Лабораторная работа 9. Определение неисправных элементов в сети электрооборудования системы освещения и сигнализации		2		Отчет	2
Учебная практика раздела 1			36			2
Виды работ						
-выявление и устранение неисправностей электрических машин;						

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 					
МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники						
Тема 2.1. Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации сельского хозяйства						
1.	Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация технического обслуживания и ремонта.	2			Конспект	1
2.	Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	2			Конспект	1
3.	Практическое занятие 1. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации		2		Отчет	2
4.	Практическое занятие 2. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства		2		Отчет	2
5.	Практическое занятие 3. Определение устойчивости систем автоматического регулирования. Определение показателей качества системы автоматического регулирования		2		Отчет	2
Тема 2.2. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства						
6.	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.	2			Конспект	1
7.	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.	2			Конспект	1
8.	Схемы автоматизации машинного доения коров. Схемы автоматизации первичной обработки молока.	2			Конспект	1
9.	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	2			Конспект	1
10.	Практическое занятие 4. Освоение техники чтения схем автоматики. Выбор аппаратуры управления и защиты схем автоматики		2		Отчет	2
11.	Практическое занятие 5. Перевод релейно-контактных схем в бесконтактные и наоборот. Построение структурных схем систем управления и их преобразование		2		Отчет	2
Тема 2.3. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов						
12.	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации машинного доения коров и первичной обработки	2			Конспект	1

	молока.				
13.	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации кормления и поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации инкубационного процесса.	2		Конспект	1
14.	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматического управления технологическими линиями убоя птицы. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации вентиляционных установок.	2		Конспект	1
15.	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации нагревательных установок. Техническое обслуживание и ремонт системы управления освещением птичников.	2		Конспект	1
16.	Техническое обслуживание и ремонт станции управления насосными агрегатами	2		Конспект	1
17.	Лабораторная работа 1. Анализ работы измерительных преобразователей угловых и линейных перемещений		2	Отчет	2
18.	Лабораторная работа 2. Анализ работы фотодатчиков. Анализ работы терморелы		2	Отчет	2
19.	Лабораторная работа 3. Анализ работы электромагнитных реле автоматики, реле времени, тепловых реле. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики		2	Отчет	2
20.	Лабораторная работа 4. Анализ работы электромагнитного исполнительного механизма. Анализ работы полупроводниковых усилителей, магнитных усилителей		2	Отчет	2
21.	Лабораторная работа 5. Анализ работы стабилизаторов автоматики		2	Отчет	2
22.	Лабораторная работа 6. Анализ функциональных возможностей и порядка перепрограммирования микропроцессорного контроллера. Анализ работы нелинейной системы автоматического регулирования		2	Отчет	2
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем					
Тема 3.1. Общие вопросы электробезопасности					
23.	Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок.	2		Конспект	1
24.	Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	2		Конспект	1
25.	Практическое занятие 6. Действие электрического тока на организм человека		2	Отчет	2
26.	Практическое занятие 7. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок		2	Отчет	2
27.	Практическое занятие 8. Способы и средства защиты в электроустановках		2	Отчет	2
Тема 3.2. Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве					
28.	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.	2		Конспект	1
29.	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.	2		Конспект	1
30.	Практическое занятие 9. Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозяйственных объектах		2	Отчет	2
Тема 3.3. Организация рациональной эксплуатации электроустановок					

31.	Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности.	2			Конспект	1
32.	Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.	2			Конспект	1
Тема 3.4. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок						
33.	Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	2			Конспект	1
Учебная практика раздела 2		36				
Виды работ – 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.						
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)		72				3
Виды работ 1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть 2. эксплуатация и ремонт электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; 3. 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; 4. разборка, текущий ремонт, сборка, установка, перестановка и центровка электродвигателей и электроаппаратов мощностью до 30 кВт; 5. подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт электродвигателей мощностью до 30 кВт; 6. техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. 7. установка, подключение, отключение и обслуживание электроизмерительных приборов и электросчетчиков; 8. подключение и отключение, наладка, обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей и оборудования распределительных устройств, эксплуатируемых в сетях напряжением до 1000В; 9. оформление необходимой документации при выполнении работ.						
Промежуточная аттестация						

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства, оснащенная в соответствии рабочей программой по специальности.

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором;

комплект стендов для лабораторных работ;

комплект бланков технической документации;

комплект учебно-методической документации;

наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).

Электромонтажная мастерская оснащенная в соответствии рабочей программой по данной специальности.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест:

рабочие места по количеству обучающихся;

элементы строительных конструкций для выполнения внутренней проводки;

набор инструментов для электромонтера;

слесарный инструмент;

провода и кабели, установочная арматура.

Оснащенные базы практик в соответствии с рабочей программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и 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 ¹	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	

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

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		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.05.2022 № 136, с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления. Протокол № 8
Председатель ЦМК В.З. Егорова

Разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Сортавальский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии является частью образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

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

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.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<p>эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; технического обслуживания и ремонта автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;</p> <p>контроля технического состояния оборудования в соответствии с заданным режимом работы;</p> <p>контроля и учета неисправностей в оборудовании в процессе эксплуатации</p> <p>оформления в специализированной программе случаев неправильной работы оборудования</p> <p>сбора данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования</p> <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 диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации технологических процессов</p>
<p>Уметь</p>	<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 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 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 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 – 310 ч.

в том числе в форме практической подготовки – 210 ч.

Из них на освоение МДК – 148 ч.

практики, в том числе учебная – 36 ч.

производственная – 72 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	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. Электрические машины и аппараты	118	72	82	36					36	
ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	102	66	66	30					36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72	72								72
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	310	210	148	66			18	72	72	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия	Лекции	ПЗ	КР	Домашнее задание	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
МДК 02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		36	40			
Тема 1.1. Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии						
1.	Особенности энергетического производства. Структура электрических сетей и систем. Единая энергосистема РФ. Оборудование системы электроснабжения. Виды схем электроснабжения. Основы расчета электрических сетей.	2			Конспект	1
2.	Практическое занятие 1. Условные обозначения, правила чтения схем		2		Отчет	2
Тема 1.2. Местные электрические сети						
3.	Особенности расчета местных сетей. Активное и индуктивное сопротивление линий. Нагрев проводников электрическим током.	2			Конспект	1
4.	Определение предельных допустимых токов по нагреву.	2			Конспект	1
5.	Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов.	2			Конспект	1
6.	Практическое занятие 2. Выбор сечения кабелей		2		Отчет	2
7.	Практическое занятие 3. Проверка проводов по нагреву		2		Отчет	2
8.	Практическое занятие 4. Выбрать сечение провода марки АПРВ для присоединения электродвигателя		2		Отчет	2
9.	Практическое занятие 5. Выбор проводов, плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей		2		Отчет	2
Тема 1.3. Расчет разомкнутых сетей						
10.	Допустимые потери напряжения в линиях. Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения. Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками.	2			Конспект	1
11.	Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере напряжения.	2			Конспект	1
12.	Практическое занятие 6. Определение сечения проводов и потери напряжения для линии электропередачи напряжением 35 кВ.		2		Отчет	2
13.	Практическое занятие 7. Расчет разветвленной сети напряжением 35 кВ.		2		Отчет	2
14.	Практическое занятие 8. Расчет сети напряжением 10 кВ		2		Отчет	2
15.	Практическое занятие 9. Расчет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ		2		Отчет	2
Тема 1.4. Расчет замкнутых сетей						
16.	Расчет линий с двусторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двусторонним питанием.	2			Конспект	1
17.	Порядок расчета простых замкнутых сетей	2			Конспект	1
18.	Практическое занятие 10. Определение максимальные потери напряжения в нормальном и аварийном режимах осветительной сети 380В		2		Отчет	2
19.	Практическое занятие 11. Расчет сети напряжением 35 кВ		2		Отчет	2

Тема 1.5. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи					
20.	Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания.	2		Конспект	1
21.	Изоляторы и линейная арматура. Технические характеристики кабелей.	2		Конспект	1
22.	Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий	2		Конспект	1
23.	Практическое занятие 12. Подготовительные работы по монтажу воздушных линий		2	Отчет	2
24.	Практическое занятие 13. Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий		2	Отчет	2
25.	Практическое занятие 14. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом		2	Отчет	2
Тема 1.6. Монтаж трансформаторных подстанций					
26.	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.	2		Конспект	1
27.	Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы. Фазировка и включение трансформаторов. Сравнение преимуществ воздушных и масляных трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений.	2		Конспект	1
28.	Практическое занятие 15. Выбор силовых трансформаторов		2	Отчет	2
29.	Практическое занятие 16. Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей		2	Отчет	2
Тема 1.7. Короткие замыкания в электрических установках					
30.	Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания.	2		Конспект	1
31.	Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания.	2		Конспект	1
32.	Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы	2		Конспект	1
33.	Практическое занятие 17. Расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания		2	Отчет	2
34.	Практическое занятие 18. Расчет составляющих тока короткого замыкания		2	Отчет	2
35.	Практическое занятие 19. Устройство и выбор автоматических выключателей		2	Отчет	2
Тема 1.8. Основы релейной защиты и автоматики					
36.	Источники оперативного тока. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита..	2		Конспект	1
37.	Дифференциальная защита. Газовая защита трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва	2		Конспект	1
38.	Практическое занятие 20. Схемы соединения трансформаторов тока. Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени.		2	Отчет	2
МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения					
Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей					
1.	Эксплуатация электрооборудования.	2		Конспект	1
2.	Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.	2		Конспект	1
3.	Производство ремонтных работ. Приемка оборудования из ремонта	2		Конспект	1
4.	Практическое занятие 1. Испытание электроизоляционных материалов.		2	Отчет	2
Тема 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов					

5.	Особенности конструктивного выполнения трансформаторов.	2		Конспект	1
6.	Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств.	2		Конспект	1
7.	Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств.	2		Конспект	1
8.	Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Эксплуатация трансформаторных масел.	2		Конспект	1
9.	Очистка и регенерация трансформаторных масел. Неисправности трансформаторов.	2		Конспект	1
10.	Практическое занятие 2. Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов		2	Отчет	2
11.	Практическое занятие 3. Испытание трансформаторного масла		2	Отчет	2
12.	Практическое занятие 4-5 Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости		4	Отчет	2
Тема 2.3. Эксплуатация электрических распределительных устройств					
13.	Эксплуатация комплектных распределительных устройств. Эксплуатация выключателей.	2		Конспект	1
14.	Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.	2		Конспект	1
15.	Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи.	2		Конспект	1
16.	Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств.	2		Конспект	1
17.	Практическое занятие 6-7. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств		4	Отчет	2
18.	Практическое занятие 8. Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей		2	Отчет	2
19.	Практическое занятие 9-10. Эксплуатация и ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей		4	Отчет	2
20.	Практическое занятие 11. Обслуживание заземляющих устройств		2	Отчет	2
Тема 2.4. Эксплуатация вторичных устройств					
21.	Щиты управления и вторичные устройства. Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов.	2		Конспект	1
22.	Аккумуляторные батареи и их обслуживание.	2		Конспект	1
23.	Практическое занятие 12-13. Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения		4	Отчет	2
24.	Практическое занятие 14. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики		2	Отчет	2
Тема 2.5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи					
25.	Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий.	2		Конспект	1
26.	Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры.	2		Конспект	1
27.	Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов.	2		Конспект	1
28.	Эксплуатация опор воздушных линий. Средства защиты линии от грозовых перенапряжений.	2		Конспект	1
29.	Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ.	2		Конспект	1
30.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями.	2		Конспект	1
31.	Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания.	2		Конспект	1
32.	Определение мест повреждений	2		Конспект	1
33.	Практическое занятие 15. Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности		2	Отчет	2
34.	Практическое занятие 16. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий		2	Отчет	2
35.	Практическое занятие 17. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий		2	Отчет	2
36.	Практическое занятие 18. Определение места повреждения на кабельных линиях		2	Отчет	2
37.	Практическое занятие 19. Изучение указателей поврежденных участков линии		2	Отчет	2

38.	Практическое занятие 20. Работа с мегаомметром		2		Отчет	2
Курсовое проектирование						
1.	Выбор темы исследования и её утверждение научным руководителем.			2		
2.	Разработка плана курсовой.			2		
3.	Изучение литературы по теме исследования.			2		
4.	Выполнение практической (исследовательской) части.			2		
5.	Обработка результатов исследования.			2		
6.	Оформление курсового проекта (введение, основные разделы, заключение).			2		
7.	Проверка работы научным руководителем.			2		
8.	Корректировка содержания работы.			2		
9.	Подготовка текста к защите			2		
10.	Подготовка презентации			2		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)			20			
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)			72			
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.					
Промежуточная аттестация						

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Основы автоматики», оснащенный оборудованием:

учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения практических занятий и лабораторных работ; учебно-лабораторные стенды для проведения практических занятий и лабораторных работ по программированию логических контроллеров;

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором; компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся.

Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации, оснащенная в соответствии с рабочей программы по специальности.

Оборудование лаборатории эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя,

комплект учебно-методической документации; действующие макеты, стенды, приспособления, инструменты: клещи токоизмерительные, паяльник электрический, камера для очистки силового электрооборудования; трансформатор сварочный; универсальный источник питания, стенд для сборки пускозащитной аппаратуры, мегомметр; комплект электроизмерительных приборов;

приспособление для проверки и регулировки защит электроприводов и электроустановок:

пресс клещи, электродвигатели синхронные, асинхронные, постоянного тока, люминесцентные лампы, лампы типа ДРЛ, осветительные установки, стенд для определения потерь напряжения, стенд для измерения параметров трехфазных электрических цепей, мультиметр, пусковая аппаратура, защитная аппаратура, распределительные устройства.

технические средства обучения: ноутбук, мультимедиапроектор.

Оснащенные базы практики в соответствии с рабочей программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и 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 работы 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		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	Отлично
76-90	4	Хорошо
60-75	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих 19850 Электромонтер по обслуживанию
электроустановок

специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном
комплексе (АПК)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.05.2022 № 136, с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления. Протокол № 8
Председатель ЦМК В.З. Егорова

Разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Сортавальский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок является частью образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

- Выполнять монтаж силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.
- Выполнять ремонт силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.

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

иметь практический опыт:

- монтажа производственных и бытовых силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности;
- технического обслуживания производственных силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности;
- ремонта производственных силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности;
- монтажа и технического обслуживания линий электропередач 10\0.4 кВ.

уметь:

- производить расчет силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности;
- выполнять размотку, разделку, прокладку силового кабеля;
- выполнять работы по снятию и разборке выключателей нагрузки и разъединителей;
- выполнять ремонт деталей электроустановок, чистку, смазку, установку на место и регулирование контактов и приводов;
- выполнять проверку заземления разъединителей и привода, правильности работы блокировки;
- выполнять монтаж и демонтаж пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры с разделкой и присоединением концов проводов;
- выполнять заделки конца кабеля различного вида, монтаж вводных устройств и соединительных муфт;
- выполнять зарядку, установку и присоединение к линии различных светильников;
- монтировать ячейки распределительных устройств с установкой аппаратуры;
- выполнять проверку цепей вторичной коммутации;

– диагностировать неисправности производственных силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности;
знать:

- назначение светотехнических и электротехнологических установок;
- характеристики осветительных приборов и аппаратуры;
- способы прокладки проводов и кабелей;
- приспособления и оборудование, применяемые при монтаже проводов, кабелей и электрооборудования;
- порядок подготовки силовых и осветительных электропроводок, электродвигателей, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры к работе в зимних и летних условиях;
- правила безопасности при ремонтных работах;
- порядок вывода в ремонт электрооборудования и допуска к ремонтным работам;
- правила поведения ремонтного персонала в распределительных устройствах и производственных помещениях;
- правила применения защитных средств.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 306 ч.

в том числе в форме практической подготовки – 200 ч.

Из них на освоение МДК – 144 ч.

практики, в том числе производственная – 144 ч.

Промежуточная аттестация – квалификационный 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	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 4.1. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 1. Электробезопасность	40	20	40	20						
ПК 4.2. ОК 01, ОК 02, ОК 09	Раздел 2. 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок	104	36	104	36						
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144								144
	Промежуточная аттестация	18									
	Всего:	306	200	144	56			18			144

№ урока	Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Объем часов		Тематика домашних заданий	Уровень освоения
		Лекции	ЛПЗ		
1	2	3	4	6	7
Раздел 1. Электробезопасность		20	20		
Тема 1. Действие электрического тока на организм и оказание первой медицинской помощи пострадавшему					
1.	Действие электрического тока на организм человека, виды поражения электрическим током и его предельное значение	2		конспект	1
2.	Практическое занятие 1. Оказание первой помощи при кровотечениях, при переохлаждениях, при обморожениях, при термических ожогах, при химических ожогах, определение пульса и порядок оказания медицинской помощи при отсутствии пульса и дыхания. Непрямой массаж сердца		2	Отчет	2
3.	Практическое занятие 2. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока., определение венозного и артериального кровотечения, фибрилляция и дефибриляция, наложение шины при переломах, транспортировка пострадавшего		2	Отчет	2
Тема 2. Защитные средства, электроинструмент, приспособления					
4.	Основные и дополнительные средства защиты, их сроки испытания и правила пользования	2		конспект	1
5.	Практическое занятие 3. Плакаты и знаки безопасности		2	Отчет	2
6.	Классификация электроинструмента	2		конспект	1
7.	Работа с приставных лестниц	2		конспект	1
8.	Практическое занятие 4. Применение электроинструмента в различных помещениях. Переносные трансформаторы безопасности. Подключение к сети ручного переносного инструмента. Инструмент, запрещенный к применению		2	Отчет	2
Тема 3. Охрана труда и техника безопасности					
9.	Организационные мероприятия и лица ответственные за безопасное выполнение работ в электроустановках.	2		конспект	1
10.	Практическое занятие 5. Способы выполнения работ в электроустановках. Виды персонала, выполняющие работы в электроустановках.		2	Отчет	2
11.	Категории помещений при производстве работ.	2		конспект	1
12.	Группы по электробезопасности	2		конспект	1
13.	Выполнение работ со 2 и 3 группой в электроустановках до 1000 В	2		конспект	1
14.	Практическое занятие 6. Способы проверки отсутствия напряжения. Работы, выполняемые по наряду		2	Отчет	2
15.	Практическое занятие 7. Технические мероприятия. Работы, выполняемые по наряду.		2	Отчет	2
16.	Практическое занятие 8. Заземление, зануление, защитное отключение, проверка отсутствия напряжения.		2	Отчет	2
Тема 4. Безопасность при работе с электрооборудованием					
17.	Функции автоматического выключателя, дифавтомата и УЗО	2		конспект	1

18.	Практическое занятие 9. Классы напряжения и сечение проводников, ток К.З., ток утечки, ток номинальных		2	Отчет	2
19.	Практическое занятие 10. Системы TN TN-C TN-S, IT TT, виды нейтралей		2	Отчет	2
20.	Категории электроснабжения по надёжности	2		конспект	1
Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок		68	36		
Тема 1. Организация рабочего процесса					
1.	Обязанности электромонтера. Организация рабочего места электромонтера	2		конспект	1
2.	Организация работы энергоремонтных бригад. Группы по электробезопасности	2		конспект	1
3.	Инструмент для слесарных работ	2		конспект	1
4.	Электроинструмент для работ до 1000В. Электроинструмент для работ свыше 1000В	2		конспект	1
5.	Электромеханический инструмент. Оборудование для выполнения работ на высоте	2		конспект	1
6.	Практическое занятие 1. Ремонт электромеханического инструмента		2	Отчет	2
Тема 2. Ремонт бытового электрооборудования					
7.	Практическое занятие 2. Ремонт выключателей, розеток, автоматических выключателей, УЗО)		2	Отчет	2
8.	Практическое занятие 3. Ремонт электромеханического бытового эл.оборудования		2	Отчет	2
9.	Практическое занятие 4. Ремонт водогрейного бытового электрооборудования		2	Отчет	2
10.	Ремонт электрокаминов, калориферов, кондиционеров. Ремонт холодильников Ремонт электроплит и обогревателей	2		конспект	1
11.	Практическое занятие 5. Ремонт эл.оборудования с нагревательными элементами		2	Отчет	2
12.	Подключение счетчиков	2		конспект	1
Тема 3. Ремонт и монтаж электропроводки жилых помещений					
13.	Практическое занятие 6. Монтаж внутренней проводки		2	Отчет	2
14.	Монтаж теплых полов	2		конспект	1
15.	Практическое занятие 7. Монтаж электрощитка		2	Отчет	2
16.	Практическое занятие 8. Подключение водного кабеля к частному дому		2	Отчет	2
Тема 4. Подключение промышленных и жилых объектов к сети					
17.	Монтаж силовых шкафов, ВРУ, РУ. Монтаж Силовых и кабельных шкафов	2		конспект	1
18.	Практическое занятие 9. Монтаж РУ и ВРУ		2	Отчет	2
19.	Практическое занятие 10. Монтаж коммутационной и защитной аппаратуры в РУ и ВРУ		2	Отчет	2
Тема 5. Датчики и измерительные приборы					
20.	Датчики неэлектрических величин. Датчики электрических величин. Датчики скорости вращения. Датчики (термопары)	2		конспект	1
21.	Измерительные приборы индукционной системы. Логометры. Измерительные мосты	2		конспект	1
Тема 6. Коммутационное и защитное оборудование					
22.	Автоматические выключатели. Реле и контакторы. Предохранители. Рубильники и переключатели	2		конспект	1
Тема 7. Монтаж и обслуживание осветительных установок					
23.	Типы осветительных установок. Монтаж осветительных установок. Аппаратура управления осветительными установками	2		конспект	1
24.	Практическое занятие 11. Нормы освещенности, расчет освещенности		2	Отчет	2

25.	Практическое занятие 12. Способы подключения и расчет цепи питания ОУ		2	Отчет	2
Тема 8. Работы с проводами и кабелем					
26.	Пайка проводов. Марки проводов. Виды скруток проводов	2		конспект	1
27.	Разделка проводов. Соединение проводов	2		конспект	1
28.	Работы с кабелями для высоковольтных линий. Инструмент для опрессовки проводов	2		конспект	1
Тема 9. Работы с промышленными установками					
29.	Особенности ремонта асинхронных электродвигателей. Режимы работы двигателей	2		конспект	1
30.	Эксплуатация и ремонт синхронных двигателей. Эксплуатация и ремонт двигателей постоянного тока	2		конспект	1
31.	Особенности эксплуатации и ремонта генераторов. Режимы работы генераторов	2		конспект	1
32.	Особенности ремонта дизель-генераторов	2		конспект	1
33.	Практическое занятие 13. Монтаж и ремонт шаговых двигателей		2	Отчет	2
34.	Управление шаговыми двигателями	2		конспект	1
35.	Работы по техническому обслуживанию электрооборудования котельных	2		конспект	1
36.	Тех.обслуживание промышленного водогрейного оборудования. Монтаж водогрейного электрооборудования	2		конспект	1
37.	Практическое занятие 14. Обслуживание грузоподъемных механизмов		2	Отчет	2
38.	Практическое занятие 15. Обслуживание грузоподъемных механизмов		2	Отчет	2
39.	Обслуживание электропривода лифтов	2		конспект	1
40.	Техника безопасности при обслуживании промышленных электроустановок Нормы СНИП и ПУЭ в отношении организации работы на промышленном предприятии.	2		конспект	1
Тема 10. Выполнение электрических схем					
41.	Выполнение принципиальных схем. Выполнение монтажных схем	2		конспект	1
42.	Выполнение план-схем	2		конспект	1
43.	Выполнение схем энергоснабжения	2		конспект	1
44.	Практическое занятие 16. Поиск неисправности с помощью электросхемы		2	Отчет	2
Тема 11. Работы на линиях электропередач					
45.	Работы монтажу трансформаторов. Работы по техобслуживанию трансформаторов	2		конспект	1
46.	Режимы работы трансформаторов Работы с высоковольтным коммутационным оборудованием	2		конспект	1
47.	Практическое занятие 17. Релейная защита масляных трансформаторов		2	Отчет	2
48.	Работы с высоковольтным коммутационным оборудованием	2		конспект	1
Тема 12. Защитное зануление и заземление					
49.	Виды заземления Выполнение заземления электрооборудования промцеха Выполнение заземления ВРУ Выполнение заземления ТП	2		конспект	1
50.	Монтаж заземляющего контура. Работы с переносным заземлением	2		конспект	1
Тема 13. Работы с низковольтным (слаботочным) оборудованием					
51.	Применение низковольтного оборудования. Обслуживание низковольтных (слаботочных) цепей. Применение и эксплуатация специальных понижающих трансформаторов	2		конспект	1
52.	Практическое занятие 18. Расчет низковольтных цепей по току цепей по току		2	Отчет	2

<p>Производственная практика Виды работ: 1.Выполнение различных видов проверок электродвигателей 2.Выполнение различных видов наладок и проверок генераторов 3. Дефектация и ремонт асинхронных двигателей 4. Дефектация и ремонт пускорегулирующей аппаратуры. 5. Монтаж пускорегулирующей аппаратуры 6. Виды наладок и ремонт трансформаторов 7. Заземление оборудования 8.Заземление и зануление в РЩ и ВРУ 9.Обслуживание и монтаж автоматических выключателей и УЗО. 10. Монтаж кнопочных постов управления. 11. Монтаж внутренней и наружной проводки 12. Проверки и ремонт электроинструмента и электроизмерительных приборов. 13. Монтаж ВРУ и РЩ. 14. Выполнение наладок и проверок двигателя-генератора. 15. Техническое обслуживание сварочных выпрямителей</p>				
<p>Промежуточная аттестация</p>				

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие мастерских: «Электромонтажная», «Слесарная», «Ремонтная» и лаборатории «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации».

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерской:

Оборудование слесарной мастерской:

- автоматизированное рабочее АРМП-01 (стол, кресло, ноутбук);
- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для правки и рихтовки;
- заготовки для выполнения слесарных работы;
- набор плакатов;

Технические средства обучения слесарной мастерской:

- персональный компьютер ПК;
- проектор;
- интерактивная доска.
- мультимедийный кабинет
- набор плакатов;

Оборудование электромонтажной и ремонтной мастерской

автоматизированное рабочее АРМП-01 (стол, кресло, ноутбук);

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор электромонтажных инструментов;
- инструмент электромонтажника индивидуального пользования типа Мб-1м;
- набор инструментов электромонтажника бригадного пользования;
- изделия для электропроводки;
- силовые и осветительные электроустановки;
- оборудованный стенд «Рабочее место электромонтёра»
- стенд «Энергосбережение в освещении»
- демонстрационные комплексы «Оборудование для мастерских электромонтажа и наладки, производственных практик и технического творчества»
- набор плакатов;

Технические средства обучения электромонтажной и ремонтной мастерской:

- персональный компьютер ПК;
- проектор;
- интерактивная доска;
- мультимедийный кабинет;
- силовые и осветительные электроустановки;
- оборудованный стенд «Рабочее место электромонтёра»
- стенд «Энергосбережение в освещении»
- демонстрационные комплексы «Оборудование для мастерских электромонтажа и наладки, производственных практик и технического творчества»
- набор плакатов;

Оборудование лаборатории «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации»:

- Автоматизированное рабочее место преподавателя АРМП-01;
- ноутбук;
- лабораторная установка ИНЭ-1 для имитации неисправностей электродвигателей;

- лабораторный стенд СТЦТ-01 (сборка и тестирование цепей переменного и постоянного тока);
- лабораторный стенд ТЛС-01 (телекоммуникационные линии связи);
- лабораторный стенд ЭИ-02 (электрические измерения);
- лабораторный стенд ЭВА (электронный вольт-амперметр);

Технические средства обучения лаборатории «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации»:

- персональный компьютер ПК;
- проектор;
- интерактивная доска;
- мультимедийный кабинет
- автоматизированное рабочее АРМП-01 (стол, кресло, ноутбук);
- рабочие места по количеству обучающихся;
- лабораторный стенд «Рабочее место электромонтажника», настольное исполнение, ручная версия
 - лабораторная установка ИНЭ-1(имитация неисправностей электродвигателей);
 - лабораторный стенд ЭИ-02-(электрические измерения);
 - «Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком», исполнение настольное ручное (СПЭЭИБ-НР)
 - «Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с измерительным блоком», исполнение стендовое ручное (СППЭ-ИБ-СР)
 - Лабораторный стенд «Электромонтажный стол»;
 - «Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с низковольтным управлением»;
 - Лабораторный комплекс «Монтаж и наладка электрических цепей электромоторов и автоматики»,
 - Лабораторный стенд «Монтаж, наладка и испытание электрических цепей, электроники, автоматики и электромоторов»
 - Лабораторный комплекс «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»
 - Лабораторный комплекс «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях»

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест обучающихся:

- набор слесарных и измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работы;
- инструмент электромонтажника индивидуального пользования типа Мб-1м;
- набор инструментов электромонтажника бригадного пользования;
- изделия для электропроводки;
- силовые и осветительные электроустановки;
- модульные учебные элементы по темам МДК и профессиональному модулю;

1.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. «Технология электромонтажных работ», издательство Академия 2013г.
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф. . Сентюрихин Н.И.«Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования», издательство Академия 2014г.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д. «Справочник электромонтажника» издательство Академия 2009г.
2. Москаленко В.В. «Справочник электромонтёра» издательство Академия Академия 2009г

Интернет-ресурсы

- Монтаж осветительных электроустановок. Основные сведения. Форма доступа: http://sam-stroy.info/blog/post_1252746651.html
- Информационный сайт по электротехническим и электромонтажным работам: устройство, проектирование, электрические схемы, монтаж электропроводок и электрооборудования. Эксплуатация электрических сетей. Учет электроэнергии, способы экономии электроэнергии и энергоресурсов. ПУЭ (правила устройства электроустановок), СНиП (строительные нормы и правила), справочник электрика, правила электробезопасности и первая помощь при поражении электрическим током. Форма доступа: <http://www.works-electric.ru/index.html>
- Устройство, монтаж и эксплуатация осветительных установок. Форма доступа: <http://www.radiosovet.ru/book/energy/1108-ustrojstvo-montazh-i-yekspluataciya-osvetitelnyx-ustanovok-izd-2-e-pererab-i-dop.html>
- Монтаж люминесцентных ламп. Форма доступа: http://revolution.allbest.ru/physics/00198657_0.html
- Ремонт осветительных установок. Форма доступа: <http://forca.ru/knigi/oborudovanie/remont-elektrooborudovaniya-raspredustroystv-do-10-kv-11.html>
- Сайт содержит примеры практических работ по квалификационным разрядам по профессии «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» Форма доступа: <http://natali8383.narod.ru/e.html>

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 4.1 Выполнять монтаж силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.	Демонстрация показа приёмов монтажа и ремонта силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности в соответствии с СНиП и ПУЭ.	Оценка выполнения практических работ Оценка теоретических знаний Квалификационный экзамен
ПК 4.2 Выполнять ремонт силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.	Демонстрация показа приёмов монтажа и ремонта внутренних и наружных электропроводок в соответствии с СНиП и ПУЭ.	

Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	-грамотно выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- занимается самообразованием, стремится к углубленному изучению тем модуля	Наблюдение, оценка практических работ при выполнении работ учебной практике, интерпретация результатов
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- интересуется новыми технологиями в профессиональной сфере	за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	отлично
76-90	4	хорошо
60-75	3	удовлетворительно
Менее 60	2	не удовлетворительно