

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий»	2
«ПМ.02 Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий».....	32
«ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии»	59
«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»	90
«ПМ.05 Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях».....	102
«Паспорт рабочей программы практики (учебной и производственной).....	124

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (В
Т.Ч. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ), АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	9
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	9
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	11
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	23
3. Условия реализации профессионального модуля	27
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	27
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий».

Профессиональный модуль включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	У 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	З 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	У 01.06 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	З 01.05 структуру плана для решения задач;	-
ОК 2	У 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	З 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	У 02.07 использовать современное программное обеспечение;	З 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
ОК9	У 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и	З 09.01 правила построения простых и	-

	профессиональные темы;	сложных предложений на профессиональные темы;	
	У 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	З 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1	У 1.1.01 производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;	З 1.1.01 правила технической эксплуатации электроустановок правила охраны труда на рабочем месте основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;	Н 1.1.01 практически й опыт монтаж электрооборудования
	У 1.1.04 читать электрические схемы и чертежи электрических Аппаратов напряжением до 1000 В и выше	З 1.1.04 назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;	
ПК 1.2	У 1.2.02 пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой	З 1.2.03 схема питания АСУ диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей	Н 1.2.01 наладки и эксплуатации и автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте
	У 1.2.05 выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования	З 1.2.04 устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	
ПК 1.3	У 1.3.03 инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	З 1.3.03 требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	Н 1.3.01 оформления нормативной документации для осуществления процессов монтажа, наладки и

			эксплуатации и электрооборудования, автоматизации и роботизации и технологических процессов на сельскохозяйственном объекте
	У 1.3.04 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	З 1.3.04 методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	Тема 2.2. Роботизация производственных процессов	6	СПК «Новый путь»

2.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	1. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда.	6	СПК «Новый путь»
3.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	2. Монтаж внутренних электрических проводок.	6	СПК «Новый путь»
4.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	3. Подключение проводов и кабелей.	6	СПК «Новый путь»
5.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	4. Ввод кабелей в помещения.	6	СПК «Новый путь»
6.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	5. Монтаж электродвигателей.	6	СПК «Новый путь»
7.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.	6	СПК «Новый путь»
8.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	7. Подключение сварочного трансформатора.	6	СПК «Новый путь»
9.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01	8. Радиомонтажная пайка.	6	СПК «Новый путь»

		Н1.3.01			
10	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	9. Монтаж осветительных установок.	6	СПК «Новый путь»
11.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	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.	6	СПК «Новый путь»
12.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	11. монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.	6	СПК «Новый путь»
13.	ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3	ОК01 ОК02 ОК09 Н1.1.01 Н1.2.01 Н1.3.01	12. Монтаж панелей управления. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.	6	СПК «Новый путь»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	190	94
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	8	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	144	144
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме экзамена МДК 01.02 в форме экзамена МДК 01.03 в форме экзамена УП 01 ПП 01 ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)	12	-
Всего	378	274

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	90	40	90	26	20	4		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	72	36	72	32	-	4		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов	36	18	36	18	-	-		

ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Учебная практика	144	144					144	
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	390	274	198	76	20	8	144	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		50/40	
МДК.01.01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		50/40	
Тема 1.1. Общие вопросы монтажа электрооборудования	Содержание	6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1. Система нормативных документов. Проектная документация. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ.	6	
Тема 1.2. Монтаж, наладка приборов освещения	Содержание	6/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1. Оптическая область спектра электромагнитных колебаний. Основные понятия и определения. Величины и единицы измерения. Источники излучения. Лампы накаливания. Принцип действия газоразрядных ламп низкого и высокого давления. Световые приборы. Монтаж, наладка приборов освещения. Точечный метод расчета освещения. Расчет освещения методом светящихся линий. Схемы и условные обозначения. Чтение схем.	6	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	ПК 1.1
	1. Лабораторная работа 1. Включение в сеть и исследование работы схем с источником оптического излучения.	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01
	2. Практическое занятие 1. Оценка энергетической эффективности различных типов источников света	2	ОК 02 ОК 09
	3. Практическое занятие 2. Определение количества осветительных приборов.	2	
	4. Практическое занятие 3. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока	2	
Тема 1.3. Эксплуатация электрических машин	Содержание	10/6	
	1. Общие сведения об электрических машинах. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока.	10	ПК 1.1 ПК 1.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 1.3
	1. Лабораторная работа 2. Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	ОК 01 ОК 02
	2. Практическое занятие 4. Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	ОК 09
	3. Практическое занятие 5. Построение векторных диаграмм.	2	
Тема 1.4. Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного производства	Содержание	10/10	
Тема 1.4. Электропривод рабочих машин и агрегатов сельскохозяйственного	1. Электропривод сельскохозяйственных машин. Использование электрической энергии в технологических процессах, основные направления интенсификации сельскохозяйственного производства. Механические и электрические характеристики электроприводов и	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01

производства	электродвигателей. Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока. Регулируемые приводы с асинхронными электродвигателями. Исследование характеристик регулируемого электропривода. Виды переходных процессов. Тормозные режимы электродвигателей		ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1.Лабораторная работа 3. Нагрев и охлаждение. Факторы определяющие мощность электродвигателей.	2	ОК 01 ОК 02
	2.Практическое занятие 6. Пуск асинхронного двигателя	2	ОК 09
	3.Практическое занятие 7. Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя	2	
	4.Практическое занятие 8. Расчет мощности и выбор электродвигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой	2	
	5.Практическое занятие 9. Определение потерь энергии в переходных режимах. Коэффициент мощности и способы повышения.	2	
Тема 1.5. Аппаратура управления электроприводом	Содержание	10/8	
	1.Аппаратура управления и защиты. Назначения и классификация электрических аппаратов. Аппаратура защиты и защитно-отключающие устройства. Классификация систем и схемы автоматического управления электроприводов. Автоматизированный электропривод. Технологические особенности работы электроприводов.	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	ОК 02
	1.Лабораторная работа 4. Коммутационная аппаратура ручного управления.	2	ОК 09
	2.Практическое занятие 10. Аппаратура и устройство автоматического управления.	2	

	3.Практическое занятие 11. Расчет пускозащитной аппаратуры.	2	
	4.Практическое занятие 12. Бесконтактное управление электроприводом.	2	
Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев	Содержание	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 1.6. Электротехнологии и электрический нагрев	1.Общие вопросы электротермии. Электрический нагрев. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев. Термоэлектрический, электронно-лучевой, лазерный и ионный нагрев	8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1.Лабораторная работа 5. Изучение устройства и исследование работы проточных электрических водонагревателей.	2	
	2.Практическое занятие 13. Выбор электрокалориферных установок.	2	
	3.Практическое занятие 14. Расчет и выбор емкостных электроводонагревателей.	2	
	4.Практическое занятие 15. Ультразвуковая обработка материала.	2	

Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 – формируется образовательной организацией самостоятельно			
Курсовой проект (работа) Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией		20/20	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) – определяется образовательной организацией			
Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК		36/36	
МДК. 01.02. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК		36/36	
Тема 2.1. Основы автоматики	Содержание	6/10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1. Основные элементы автоматики. Ручное и автоматическое управление объектами автоматики. Классификация элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики. Схемы и классификация автоматических систем. Датчики сопротивления и их виды. Датчики температуры, давления, расхода. Релейные элементы автоматики. Логические устройства автоматики. Исполнительные механизмы. Технические средства автоматики. Объекты автоматического управления. Устойчивость автоматических систем управления. Качество переходных процессов управления в автоматической системе. Автоматические регуляторы. Структура систем автоматического регулирования	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	1. Практическое занятие 16. Определение основных параметров потенциометрического и термоэлектрического датчиков	2	
	2. Практическое занятие 17. Автоматические регуляторы непрерывного и дискретного действия.	2	
	3. Практическое занятие 18. Преобразователи систем автоматического контроля.	2	
	4. Практическое занятие 19. Различные типы датчиков	2	
	5. Практическое занятие 20. Системы автоматического регулирования	2	
Тема 2.2. Роботизация	Содержание	6/2	

производственных процессов	1.Производственные процессы, их роботизация. Промышленные роботы как одно из средств автоматизации производственных процессов. Состав роботизированных производств. Роботизированная технологическая линия. Роботизированный технологический комплекс, его состав, устройство управления, устройства оснащения.	6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 01
	1.Практическое занятие 21. Технологические процессы автоматизированной роботизированной механической обработки и сборки	2	ОК 02 ОК 09
Тема 2.3. Электронная техника	Содержание	10/12	
Тема 2.3. Электронная техника	1.Электроника и этапы ее развития. Электронные лампы и физические процессы в них. Полупроводниковые приборы и физические процессы в них. Биполярные транзисторы – устройство и принцип работы. Влияние частоты и температуры на свойства биполярных транзисторов. Электронные усилители. Интегральные микросхемы и их разновидности. Фотоэлектронные приборы. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом.	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1.Практическое занятие 22. Исследование типов контактов между полупроводниками: металл – полупроводник, полупроводники одного типа	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	2.Практическое занятие 23. Полупроводниковый диод	2	ОК 01
	3.Практическое занятие 24. Электронные выпрямители	2	ОК 02
	4.Практическое занятие 25. Устройство и принцип работы фотодиода	2	ОК 09
	5.Практическое занятие 26. Устройство и принцип работы светодиода	2	

	6.Практическое занятие 27. Характеристики аналоговых и цифровых (дискретных) сигналов	2	
Тема 2.4. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	Содержание	10/12	
	1.Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация вентиляционных и отопительных установок. Автоматизация водоснабжения животноводческих ферм. Автоматизация процесса нагрева воды. Автоматизация кормления. Автоматизация дозирования корма и учета продукции. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве. Развитие автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Способы обогрева защищенного грунта. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы. Автоматизация теплиц. САУ температурным режимом в блочных теплицах. САУ микроклиматом в ангарных теплицах. САУ влажностью воздуха и почвы. Автоматизация технологических процессов ремонта с/х техники. Определение устойчивости и качества работы АСУ.	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1.Практическое занятие 28. Автоматическое управление траекторией движения мобильных агрегатов	2	

	2.Практическое занятие 28. Минимизация логических функций; изображение на релейно-контактных элементах системы управления, на бесконтактных элементах релейно-контактных схем	2	
	3.Практическое занятие 29. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики	2	
	4.Практическое занятие 30. Определение динамической характеристики системы автоматического управления	2	
	5.Практическое занятие 31. Автоматизация режимов при хранении картофеля и овощей	2	
	6.Практическое занятие 32 . Системы автоматического контроля и защиты	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 – формируется образовательной организацией самостоятельно		18/18	
Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов		18/18	
МДК.01.03. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов		Содержание	2/2
Тема 3.1. Производственная и организационная структура предприятия	1.Принципы организации производства. Техническая подготовка производства. Организация производственной инфраструктуры.	2	ПК 1.1 ПК 1.2
	Организационная структура управления предприятием		ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 01 ОК 02
	1.Практическое занятие 33. Расчет производственного цикла. Построение сетевого графика.	2	ОК 09
Тема 3.2. Организация труда на предприятии	Содержание	2/2	
	1.Организация труда на предприятии: разделение труда, кооперация	2	ПК 1.1

	труда, организация и обслуживание рабочих мест. Техническое нормирование труда: значение и содержание. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм. Методы установления норм времени. Фотография рабочего дня. Хронометраж. Производительность труда. Проектирование производственных норм.		ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1.Практическое занятие 34. Расчет производительности труда.	2/2	
Тема 3.3. Контроль качества выполнения электромонтажных работ	Содержание	6/8	
	1.Качество продукции и ее показатели. Карта технического уровня и качества продукции (работ, услуг). Управление качеством продукции (работ, услуг). Организация контроля качества продукции на предприятии. Конкурентоспособность продукции. Проведение корректирующих действий. Национальная, региональная и международная системы стандартизации. Система органов и служб стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов, действующих в РФ. Сертификация Законодательная база сертификации в РФ. Порядок проведения сертификации	6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	1.Практическое занятие 35. Расчет показателей качества продукции	2	
	2.Практическое занятие 36. Порядок проведения сертификации	2	
	3.Практическое занятие 37. Контроль и оценивание деятельности членов бригады и подразделения в целом;	2	
4.Практическое занятие 38. Контроль за технологической последовательностью электромонтажных работ и соблюдением требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов	2		

Тема 3.4. Организационные основы производства	Содержание Организация: понятие и основные признаки. Формы предприятий. Классификация организаций по отраслевому признаку, экономическому назначению, уровню специализации, размерам. Организационноправовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия. Основные характеристики и принципы функционирования.	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 3.5. Ресурсы предприятия	1.Основные средства организации. Оборотные средства организации. Трудовые ресурсы организации, нормирование и оплата труда. Производственная программа и производственная мощность организации. Основы логистики предприятия. Маркетинговая деятельность организации. В том числе практических и лабораторных занятий	4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1.Практическое занятие 39. Оценка и амортизация основных средств.	2	
	2.Практическое занятие 40. Расчет повременной и сдельной форм оплаты труда.	2	
Тема 3.6. Управление безопасностью труда	Содержание 1.Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Экономические механизмы управления безопасностью труда. Система управления охраной труда и менеджмента производственной безопасности и здоровья работников.	2/2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 01
	1.Практическое занятие 41. Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности.	2	ОК 02 ОК 09
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование выполнения курсового проекта 2. Определение цели и задач работы 3. Подбор и изучение литературных источников 			
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда. 14. Монтаж внутренних электрических проводок. 15. Подключение проводов и кабелей. 16. Ввод кабелей в помещения. 17. Монтаж электродвигателей. 18. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции. 19. Подключение сварочного трансформатора. 20. Радиомонтажная пайка. 21. Монтаж осветительных установок. 22. 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. 23. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом. 24. Монтаж панелей управления. 25. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов. 			

144

Производственная практика**Виды работ**

1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть
2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводов и кабелей.
3. Монтаж тросовых и струнных электропроводок.
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 пусконаладочных работ Подведение итогов практики, оформление документации.		
Промежуточная аттестация	24	
Всего		378/190

2.4. Курсовая работа.

Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией.

Тематика курсовых работ

Темы курсовых работ по МДК 01.01

«Монтаж, наладка и эксплуатация электроустановок»

1. Проектирование электропроводки для жилого дома площадью 120 м² с использованием кабеля ВВГнг-LS 3×2.5 мм² и автоматов АBB S201.
2. Электроснабжение офиса 80 м² в административном здании с освещением на базе светильников ARMSTRONG и автоматов Schneider.
3. Монтаж электропроводки в сухом складе площадью 150 м² с использованием LED-прожекторов и прокладкой кабеля NYM в гофре.
4. Электроснабжение пыльного производственного помещения (столярный цех) с применением пылезащищённых светильников IP65 и автоматов IEK C25.

5. Схема защиты электропроводки в животноводческом комплексе 200 м² (влажное помещение) с использованием УЗО АВВ 25А/30мА и кабеля ПВС.
6. Проект освещения теплицы 100 м² с учётом повышенной влажности, применение герметичных LED-светильников и реле освещённости ФР-601.
7. Выбор и монтаж автоматики для склада ГСМ (пожароопасное помещение), использование Ех-светильников и кабеля ВВГнг-FRLS 3×1.5 мм².
8. Электропитание учебной аудитории 60 м²: прокладка кабеля ВВГнг-LS, расчет мощности, установка автоматов Schneider C10 и светильников ЛПО.
9. Монтаж и расчет освещения в коровнике 180 м² (влажная и агрессивная среда), установка IP67 светильников и защитных устройств.
10. Электрификация склада минеральных удобрений (пыльно-влажная среда, 100 м²), выбор IP66 автоматики, кабеля в стальной трубе.
11. Освещение спортзала 250 м²: установка подвесных LED-прожекторов 150 Вт, защита от ударов, прокладка кабеля NYM в коробе.
12. Система освещения и розеточная сеть для СТО площадью 120 м² (влажно-пыльная зона), использование влагозащищённых розеток IP44.
13. Проектирование электросети в мастерской 90 м² с учётом работы электроинструмента, подбор автоматов по току пуска.
14. Расчет и установка освещения в библиотеке 70 м² с применением панельных светильников 36 Вт и датчиков присутствия.
15. Электроснабжение теплового пункта 60 м² с учётом вентиляции, систем сигнализации и резервного освещения.
16. Внутреннее электроснабжение гаража 45 м² с подключением осветительной и силовой сети, использование автоматов C16 и дифзащиты.
17. Монтаж силовой цепи и освещения в овощном хранилище (влажность до 90%) с кабелем ПВС в ПНД-трубе.
18. Организация освещения и защиты электросети в зернохранилище (высокопылевая среда, площадь 130 м²), оборудование IP65.
19. Освещение производственного цеха площадью 300 м² с комбинированной схемой включения и зонирования.
20. Схема электроснабжения мобильного склада (20-футовый контейнер) с автономным питанием и системой аварийного отключения.
21. Электропроводка и освещение на складе бытовой химии (взрывоопасная среда) — подбор ЕХ-оборудования.
22. Проектирование электрической схемы для сушильной камеры 70 м² с установкой термореле и защиты по температуре.

23. Электроснабжение киоска быстрого питания (влажность, пара), защита сети с УЗО 30 мА и реле температуры.
24. Электрификация бытовки 18 м²: простая сеть на 1 фазу, установка автоматов, розеток и освещения.
25. Электропроводка в диспетчерской комнате с ИБП, LED-панелями и дежурным освещением.
26. Проект автоматизации полива теплицы с контроллером Wiren Board и реле WB-MR6C.
27. Подключение насосной станции 2 кВт, автоматизация работы по датчику уровня.
28. Монтаж питания и освещения в складе стройматериалов 90 м² — кабель ВВГнг, светильники IP65.
29. Электроснабжение подсобного помещения 30 м²: освещение, розетки, заземление.
30. Организация освещения склада архивов (влажность $\leq 60\%$) — светильники ARMSTRONG, автомат ABB C10.
31. Электропитание тепловентилятора 3 кВт в коридоре — кабель ВВГ 3×2.5, автомат C16, УЗО.
32. Установка аварийного освещения в цехе 200 м²: светильники с АКБ, отдельная группа питания.
33. Электрификация автомойки: розетки IP54, освещение, защита по влажности и утечке тока.
34. Освещение и питание мастерской по ремонту электроинструмента: экранированный кабель, заземление.
35. Электропитание зоны отдыха (беседка) на дачном участке — монтаж влагозащищенных светильников, розеток.
36. Подключение оборудования теплицы с автоматикой рН-контроля и реле влажности.
37. Монтаж линии освещения пешеходной дорожки — прокладка кабеля под землёй, автомат защиты на вводе.
38. Проект по освещению склада фермпродукции: защита от скачков, пыле-влагозащита, мониторинг.
39. Внутреннее электроснабжение склада электроинструмента 80 м²: учет мощности, освещение, автоматизация.
40. Электрификация модуля охраны: отопление, освещение, видеонаблюдение, УЗО 16А 30 мА.
41. Организация питания офисной серверной: ИБП, автоматы, розетки, кабель категории 5е.
42. Электропроводка в ангаре: 500 м², освещение натриевыми лампами, пылезащита, кабель NYM.

43. Освещение склада стройматериалов — зоны с перемещением техники, усиленная защита от механических повреждений.
44. Подключение линии кондиционирования 5 кВт: автомат С25, медный кабель, УЗО.
45. Система уличного освещения склада: опоры, кабель СИП, фотореле.
46. Электроснабжение теплого склада — автоматика защиты, двойной контур питания.
47. Организация рабочего освещения в мастерской с пыльной средой — LED-светильники IP67.
48. Освещение холодильной камеры — температура до -25°C , кабель стойкий к холоду.
49. Питание и защита вентиляции в складе с агрессивной средой — электродвигатель, защита от КЗ.
50. Комплексный проект электроснабжения склада химических удобрений — влагостойкие и искробезопасность.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

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

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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.

2. 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.

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 978-5-81146719-8.

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. [Электронный ресурс]. <http://moodle.shapt.ru/course/index.php?categoryid=18>

3.2.3. Дополнительные источники

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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (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 978-5-81146760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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 978-5-81146719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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: электроннобиблиотечная 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
<p>ПК 1.1 Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования</p>	<p>-обучающийся выполняет работу по монтажу осветительных электроустановок с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>- рассчитывает и обосновывает выбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.</p> <p>- рассчитывает и обосновывает выбор пускозащитной аппаратуры.</p> <p>- составляет принципиальные электрических схем</p> <p>- выполняет работу по монтажу типовых схем управления электроприводом с соблюдением правил техники безопасности</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований.</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03.</p>
<p>ПК 1.2 Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте</p>	<p>-обучающийся выполняет работу по монтажу и наладке автоматизированных и роботизированных систем - рассчитывает и обосновывает выбор нагревательных электроустановок</p>	

<p>ПК 1.3 Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте</p>	<p>-обучающийся правильно составляет и оформляет нормативную документацию -обосновывает выбор материалов, инструментов, порядка и способов выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации -оценивает качество электромонтажных работ</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>-обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; - составляет план действий; - определяет необходимые ресурсы; -реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 01.01, МДК 01.02, МДК 01.03.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-обучающийся определяет задачи для поиска информации; -определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение.</p>	

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>-обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>-участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>- кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - обучающийся пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>
---	---

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

**Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	34
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	34
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	34
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	36
2. Структура и содержание профессионального модуля	37
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	37
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	38
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	39
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	47
3. Условия реализации профессионального модуля	55
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	55
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	55
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	56

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий».

Профессиональный модуль включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	У 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	З 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	У 01.06 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	З 01.05 структуру плана для решения задач;	-
ОК 2	У 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	З 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	У 02.07 использовать современное программное обеспечение;	З 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
ОК9	У 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	З 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные	-

		темы;	
	У 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	З 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 2.1	У 2.1.01 рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;	З 2.1.01 сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;	Н 2.1.01 мероприятия по бесперебойному электроснабжению
	У 2.1.02 рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;	З 2.1.02 технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;	
ПК 2.2	У 2.2.01 Готовить исходные Данные для Проведения анализа потребления электрической энергии и мощности соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности	З 2.2.01 Методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энерго с бытовой деятельности	Н 2.2.01 монтаж
	У 2.2.02 формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности	З 2.2.02 основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 1.2. Местные электрические сети	8	СПК «Новый путь»
2.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 1.3. Расчет разомкнутых сетей	8	СПК «Новый путь»
3.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 1.4. Расчет замкнутых сетей	8	СПК «Новый путь»
4.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 1.5. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	8	СПК «Новый путь»
5.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 1.6. Монтаж трансформаторных подстанций	8	СПК «Новый путь»
6.	ПК2.1 ПК2.2	ОК01 ОК02 ОК09 Н2.1.01 Н2.2.01	Тема 2.5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи	10	СПК «Новый путь»
7.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	26. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности.	6	СПК «Новый путь»
8.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	27. Общие принципы электромонтажных работ	6	СПК «Новый путь»

9.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	28. Выполнение работ с проектной документацией	6	СПК «Новый путь»
5.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	29. Подготовка к монтажу воздушных линий	6	СПК «Новый путь»
6.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	30. Выполнение монтажа опор воздушных линий	6	СПК «Новый путь»
7.	ПК2.1 ПК2.2	Н2.1.01 Н2.2.01	31. Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевым и проводами	6	СПК «Новый путь»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	220	116
Курсовая работа (проект)	16	-
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	108	108
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 02.02 в форме экзамена</i> <i>УП 02</i> <i>ПП 02</i> <i>ПМ 02 (в случае экзамена ПМ)</i>	18	-
Всего	376	260

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК	140	70	140	44	16	10		
ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	92	46	92	44	-	2		
ПК 2.1 ПК 2.2	Учебная практика	108	108					108	
ПК 2.1 ПК 2.2	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	412	260	232	88	16	12	108	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. Ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. Ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК		70/70	
МДК 02.01. Энергоснабжение предприятий АПК		70/70	
Тема 1.1. Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии	Содержание	6/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1. Особенности энергетического производства. Структура электрических сетей и систем. Единая энергосистема РФ. Оборудование системы электроснабжения. Виды схем электроснабжения. Основы расчета электрических сетей.	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа 1. Условные обозначения, правила чтения схем	4	

Тема 1.2. Местные электрические сети	Содержание	10/16	
	1. Особенности расчета местных сетей. Активное и индуктивное сопротивление линий. Нагрев проводников электрическим током. Определение предельных допустимых токов по нагреву. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов.	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	ПК 2.1 ПК 2.2
	1. Практическое занятие 1. Выбор сечения кабелей	4	ОК 01
	2. Лабораторная работа 2. Проверка проводов по нагреву	4	ОК 02
	3. Практическое занятие 2. Выбрать сечение провода марки АПРВ для присоединения электродвигателя	4	ОК 09
4. Практическое занятие 3. Выбор проводов, плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей	4		
Тема 1.3. Расчет разомкнутых сетей	Содержание	8/16	
	1. Допустимые потери напряжения в линиях. Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения. Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками. Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере напряжения.	8	ПК 2.1 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	ОК 01 ОК 02 ОК 09
	1. Практическое занятие 4. Определение сечения проводов и потери напряжения для линии электропередачи напряжением 35 кВ.	4	
	2. Практическое занятие 5. Расчет разветвленной сети напряжением 35 кВ.	4	
	3. Практическое занятие 6. Расчет сети напряжением 10 кВ	4	
4. Практическое занятие 7. Расчет воздушной линии электропередач напряжением 10 кВ	4		
Тема 1.4. Расчет замкнутых сетей	Содержание	8/6	
	1. Расчет линий с двусторонним питанием. Частные случаи расчета сетей с двусторонним питанием. Порядок расчета простых замкнутых сетей	8	ПК 2.1

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 2.2
	1.Лабораторная работа 3. Определение максимальные потери напряжения в нормальном и аварийном режимах осветительной сети 380В	2	ОК 01 ОК 02
	2.Практическое занятие 8. Расчет сети напряжением 35 кВ	4	ОК 09
Тема 1.5. Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание	10/14	
	1.Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий. Опоры и их основания. Изоляторы и линейная арматура. Технические характеристики кабелей. Соединения и оконцевание кабелей. Прокладка кабелей. Сравнение преимуществ воздушных и кабельных линий	10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	1.Практическое занятие 9. Подготовительные работы по монтажу воздушных линий	4	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	2.Практическое занятие 10. Изучение воздушных линий с изолированными проводами	4	
	3.Практическое занятие 11. Изучение видов муфт для соединения и оконцевания кабельных линий	4	
	4.Практическое занятие 12. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом	2	
Тема 1.6. Монтаж трансформаторных подстанций	Содержание	10/4	
	1.Подготовительные работы к монтажу трансформаторных подстанций. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Виды и устройство силовых трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Выбор силовых трансформаторов. Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы. Фазировка и включение трансформаторов. Сравнение преимуществ воздушных и масляных трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений.	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 09
	1.Практическое занятие 13. Выбор силовых трансформаторов	2	
	2.Практическое занятие 14. Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей	2	

Тема 1.7. Короткие замыкания в электрических установках	Содержание	10/6	
	1.Виды, причины и последствия коротких замыканий. Трехфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трехфазного короткого замыкания. Расчет токов однофазного короткого замыкания. Методы ограничения токов короткого замыкания. Расчетные условия для проверки электрических аппаратов и токоведущих частей по режиму короткого замыкания. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1.Практическое занятие 15. Расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания	2	
	2.Практическое занятие 16. Расчет составляющих тока короткого замыкания	2	
	3.Практическое занятие 17. Устройство и выбор автоматических выключателей	2	
Тема 1.8. Основы релейной защиты и автоматики	Содержание	8/4	
	1.Источники оперативного тока. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита. Дифференциальная защита. Газовая защита трансформаторов. Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Практическое занятие 18. Схемы соединения трансформаторов тока	2	

	2.Практическое занятие 19. Устройство реле тока, реле напряжения, реле времени.	2	
МДК 02.02. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК		46/46	
Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей	Содержание	6/4	
	1.Эксплуатация электрооборудования. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования. Производство ремонтных работ. Приемка оборудования из ремонта	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	ОК 02
	1.Лабораторная работа 4. Испытание электроизоляционных материалов.	4	ОК 09
Тема 2.2. Эксплуатация силовых трансформаторов	Содержание	8/10	
	1.Особенности конструктивного выполнения трансформаторов. Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств. Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств. Параллельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов. Эксплуатация трансформаторных масел. Очистка и регенерация трансформаторных масел. Неисправности трансформаторов.	8	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	ОК 09
	1.Лабораторная работа 5 . Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов	2	
	2.Практическое занятие 20. Испытание трансформаторного масла	4	

	3.Практическое занятие 21. Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости	4	
Тема 2.3. Эксплуатация электрических распределительных устройств	Содержание	8/14	
	1.Эксплуатация комплектных распределительных устройств. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи. Эксплуатация шин и токопроводов. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств.	8	ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	ПК 2.2
	1.Практическое занятие 22. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств	4	ОК 01
	2.Практическое занятие 23. Эксплуатация и ремонт масляных и воздушных выключателей	4	ОК 02
	3.Практическое занятие 24. Эксплуатация и ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	4	ОК 09
	4.Практическое занятие 25. Обслуживание заземляющих устройств	2	
Тема 2.4. Эксплуатация вторичных устройств	Содержание	6/4	
	1.Щиты управления и вторичные устройства. Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов. Аккумуляторные батареи и их обслуживание.	6	ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	ПК 2.2
	1.Практическое занятие 26. Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения	2	ОК 01
			ОК 02
			ОК 09

	2.Практическое занятие 27. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики	2	
Тема 2.5. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание	10/12	
	1.Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Периодические и внеочередные осмотры линий. Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры. Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов. Эксплуатация опор воздушных линий. Средства защиты линии от грозовых перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями. Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом. Профилактические испытания. Определение мест повреждений	10	ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1.Практическое занятие 28. Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности	2	
	2.Практическое занятие 29. Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий	2	
	3.Практическое занятие 30. Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий	2	
	4.Практическое занятие 31. Определение места повреждения на кабельных линиях	2	
	5.Практическое занятие 32. Изучение указателей повреждённых участков линии	2	
	6.Практическое занятие 33. Работа с мегаомметром	2	
Тема 2.6. Правила	Содержание	8/2	

техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	1. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Меры безопасности при работах на кабельных линиях. Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач. Меры безопасности при испытаниях и измерениях	8	ПК 2.1
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ПК 2.2
	1. Практическое занятие 34. Изучение средств защиты от поражения электрическим током	2	ОК 01 ОК 02 ОК 09
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 – формируется образовательной организацией самостоятельно			
Учебная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. 2. Общие принципы электромонтажных работ 3. Выполнение работ с проектной документацией 4. Подготовка к монтажу воздушных линий 5. Выполнение монтажа опор воздушных линий 6. Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевыми проводами 7. Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами		108/108	
Производственная практика Виды работ 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Общие принципы электромонтажных работ 2. Подготовка к монтажу кабельных линий		36/36	

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 отчетов.		
Всего			376/220

2.4. Курсовая работа.

Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией.

Темы курсовых работ по МДК 02.01

«Энергоснабжение предприятий АПК»

1. Проектирование электропроводки для жилого дома площадью 120 м² с использованием кабеля ВВГнг-LS 3×2.5 мм² и автоматов АВВ S201. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

2. Электроснабжение офиса 80 м² в административном здании с освещением на базе светильников ARMSTRONG и автоматов Schneider. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
3. Монтаж электропроводки в сухом складе площадью 150 м² с использованием LED-прожекторов и прокладкой кабеля NYM в гофре. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
4. Электроснабжение пыльного производственного помещения (столярный цех) с применением пылезащищённых светильников IP65 и автоматов IEK С25. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
5. Схема защиты электропроводки в животноводческом комплексе 200 м² (влажное помещение) с использованием УЗО АВВ 25А/30МА и кабеля ПВС. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
6. Проект освещения теплицы 100 м² с учётом повышенной влажности, применение герметичных LED-светильников и реле освещённости ФР-601. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
7. Выбор и монтаж автоматики для склада ГСМ (пожароопасное помещение), использование Ех-светильников и кабеля ВВГнг-FRLS 3×1.5 мм². с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
8. Электропитание учебной аудитории 60 м²: прокладка кабеля ВВГнг-LS, расчет мощности, установка автоматов Schneider С10 и светильников ЛПО. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

9. Монтаж и расчет освещения в коровнике 180 м² (влажная и агрессивная среда), установка IP67 светильников и защитных устройств. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
10. Электрификация склада минеральных удобрений (пыльно-влажная среда, 100 м²), выбор IP66 автоматики, кабеля в стальной трубе. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
11. Освещение спортзала 250 м²: установка подвесных LED-прожекторов 150 Вт, защита от ударов, прокладка кабеля NYM в коробе. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
12. Система освещения и розеточная сеть для СТО площадью 120 м² (влажно-пыльная зона), использование влагозащищённых розеток IP44. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
13. Проектирование электросети в мастерской 90 м² с учётом работы электроинструмента, подбор автоматов по току пуска. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
14. Расчет и установка освещения в библиотеке 70 м² с применением панельных светильников 36 Вт и датчиков присутствия. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
15. Электроснабжение теплового пункта 60 м² с учётом вентиляции, систем сигнализации и резервного освещения. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

16. Внутреннее электроснабжение гаража 45 м² с подключением осветительной и силовой сети, использование автоматов С16 и дифзащиты. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
17. Монтаж силовой цепи и освещения в овощном хранилище (влажность до 90%) с кабелем ПВС в ПНД-трубе. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
18. Организация освещения и защиты электросети в зернохранилище (высокопылевая среда, площадь 130 м²), оборудование IP65. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
19. Освещение производственного цеха площадью 300 м² с комбинированной схемой включения и зонирования. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
20. Схема электроснабжения мобильного склада (20-футовый контейнер) с автономным питанием и системой аварийного отключения. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
21. Электропроводка и освещение на складе бытовой химии (взрывоопасная среда) — подбор ЕХ-оборудования. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
22. Проектирование электрической схемы для сушильной камеры 70 м² с установкой термореле и защиты по температуре. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
23. Электроснабжение киоска быстрого питания (влажность, пара), защита сети с УЗО 30 мА и реле температуры. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

24. Электрификация бытовки 18 м²: простая сеть на 1 фазу, установка автоматов, розеток и освещения. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
25. Электропроводка в диспетчерской комнате с ИБП, LED-панелями и дежурным освещением. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
26. Проект автоматизации полива теплицы с контроллером Wiren Board и реле WB-MR6C. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
27. Подключение насосной станции 2 кВт, автоматизация работы по датчику уровня. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
28. Монтаж питания и освещения в складе стройматериалов 90 м² — кабель ВВГнг, светильники IP65. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
29. Электроснабжение подсобного помещения 30 м²: освещение, розетки, заземление. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
30. Организация освещения склада архивов (влажность ≤ 60%) — светильники ARMSTRONG, автомат АВВ С10. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
31. Электропитание тепловентилятора 3 кВт в коридоре — кабель ВВГ 3×2.5, автомат С16, УЗО. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

32. Установка аварийного освещения в цехе 200 м²: светильники с АКБ, отдельная группа питания. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
33. Электрификация автомойки: розетки IP54, освещение, защита по влажности и утечке тока. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
34. Освещение и питание мастерской по ремонту электроинструмента: экранированный кабель, заземление. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
35. Электропитание зоны отдыха (беседка) на дачном участке — монтаж влагозащищенных светильников, розеток. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
36. Подключение оборудования теплицы с автоматикой рН-контроля и реле влажности. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
37. Монтаж линии освещения пешеходной дорожки — прокладка кабеля под землёй, автомат защиты на вводе. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
38. Проект по освещению склада фармпродукции: защита от скачков, пыле-влагозащита, мониторинг. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
39. Внутреннее электроснабжение склада электроинструмента 80 м²: учет мощности, освещение, автоматизация. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

40. Электрификация модуля охраны: отопление, освещение, видеонаблюдение, УЗО 16А 30 мА. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
41. Организация питания офисной серверной: ИБП, автоматы, розетки, кабель категории 5е. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
42. Электропроводка в ангаре: 500 м², освещение натриевыми лампами, пылезащита, кабель NYM. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
43. Освещение склада стройматериалов — зоны с перемещением техники, усиленная защита от механических повреждений. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
44. Подключение линии кондиционирования 5 кВт: автомат С25, медный кабель, УЗО. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
45. Система уличного освещения склада: опоры, кабель СИП, фотореле. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
46. Электроснабжение теплого склада — автоматика защиты, двойной контур питания. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
47. Организация рабочего освещения в мастерской с пыльной средой — LED-светильники IP67. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл 3×70 мм² от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

48. Освещение холодильной камеры — температура до -25°C , кабель стойкий к холоду. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл $3 \times 70 \text{ мм}^2$ от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
49. Питание и защита вентиляции в складе с агрессивной средой — электродвигатель, защита от КЗ. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл $3 \times 70 \text{ мм}^2$ от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.
50. Комплексный проект электроснабжения склада химических удобрений — влагостойкие и искробезопасные решения. с подключением к воздушной линии 10 кВ, выбором трансформаторной подстанции ТМГ-100/10, трансформатора тока ТПЛ-10, прокладкой питающего кабеля ААБл $3 \times 70 \text{ мм}^2$ от ТП до ВРУ, с учетом режима работы объекта в системе энергоснабжения сельскохозяйственного предприятия.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория электроснабжения сельского хозяйства, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по специальности.

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

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7280-2.
2. 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 978-5-81146719-8.

3.2.2. Основные электронные издания

1. [Электронный ресурс]. <http://moodle.shapt.ru/course/index.php?categoryid=18>

3.2.3. Дополнительные источники

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: электроннобиблиотечная 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	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.</p>	<p>-обучающийся принимает участие в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; - производит техническое обслуживание систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий - рассчитывает нагрузки и потери энергии в электрических сетях; - безопасно выполняет монтажные работы, в том числе на высоте;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 02.01, МДК 02.02.</p>

<p>ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся организует сбор и обработку информации от регуляторов энергорынков, рынка системных услуг, инфраструктурных организаций; - организует анализ фактического объема потребления электроэнергии, сравнения с прогнозным балансом; - рассчитывает нагрузки и потери энергии в электрических сетях; - рассчитывает разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства; - применяет правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства. 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; - составляет план действий; - определяет необходимые ресурсы; - реализует составленный план, оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 02.01, МДК 02.02.</p>

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-обучающийся определяет задачи для поиска информации; -определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию, выделяет наиболее значимое в перечне информации; -оценивает практическую значимость результатов поиска; -обучающийся применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использует современное программное обеспечение.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>-обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; -участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - обучающийся пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>

**к ОПОП-П по профессии/специальности
35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»**

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ,
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	61
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	61
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	61
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П</i>	64
2. Структура и содержание профессионального модуля	66
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	66
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	66
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	68
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	81
3. Условия реализации профессионального модуля	85
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	85
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	85
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	87

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт
электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на
сельскохозяйственном предприятии»
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии».

Профессиональный модуль включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	У 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	З 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	У 01.06 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	З 01.05 структуру плана для решения задач;	
ОК 2	У 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	З 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	У 02.07 использовать современное программное обеспечение;	З 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной	

		деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК9	У 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	З 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	-
	У 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	З 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1	У 3.1.03 проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;	З 3.1.01 элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;	Н 3.1.01 Осуществление ТО
	У 3.1.05 осуществлять Техническое обслуживание и ремонт автоматизированной Системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;	З 3.1.02 систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.	
ПК 3.2	У 3.2.01 выявлять дефекты, определять причины неисправности;	З 3.2.01 диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей	Н 3.2.01 Диагностировать неисправности
	У 3.2.04 анализировать статистику отказов оборудования	З 3.2.02 способы организации и практического ремонтного обслуживания технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования	

ПК 3.3	У 3.3.02 рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	З 3.3.04 методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	Н 3.3.01 надзор и контроль
	У 3.3.05 контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике, электрооборудования, средств автоматизации и роботизации	З 3.3.05 правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	12	СПК «Новый путь»
2.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	10	СПК «Новый путь»
3.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин	14	СПК «Новый путь»
4.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования	14	СПК «Новый путь»
5.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.5. Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования	10	СПК «Новый путь»
6.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	12	СПК «Новый путь»
7.	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3	ОК01 ОК02 ОК09 НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	Тема 2.2. Схемы автоматизации технологических процессов сельского хозяйства	2	СПК «Новый путь»

8.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	1. Выявление и устранение неисправностей электрических машин;	6	СПК «Новый путь»
9.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	2. выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов;	6	СПК «Новый путь»
10.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	3. выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры;	6	СПК «Новый путь»
11.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	4. выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов; - выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения;	6	СПК «Новый путь»
12.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	5. оформление необходимой документации при выполнении работ.	6	СПК «Новый путь»
13.	ПКЗ.1 ПКЗ.2 ПКЗ.3	НЗ.1.01 НЗ.2.01 НЗ.3.01	6. выполнение технического обслуживания средств автоматизации и измерительных приборов	6	СПК «Новый путь»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	268	272
Курсовая работа (проект)	16	-
Самостоятельная работа	10	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	108	108
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме экзамена МДК 03.02 в форме экзамена МДК 03.03 в форме диф. зачета УП 03 ПП 03 ПМ 03 (в случае экзамена ПМ)	12	-
Всего	422	272

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	180	90	180	114	16	10		
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	60	30	60	64	-	-		
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	38	18	36	30	-	-		

ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Учебная практика	108	108					108	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	422	272	276	208	16	10	108	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		90/90	
МДК 03.01. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий		90/90	
Тема 1.1. Эксплуатация электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание	12/12	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.Эксплуатация основного электрооборудования. Эксплуатация устройств релейной защиты. Эксплуатация устройств автоматики. Общие требования. Приёмосдаточные испытания	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	1.Практическое занятие 1. Выполнения оперативных переключений в РУ напряжением выше 1 кВ	6/6	
	2.Практическое занятие 2. Профилактические испытания электрооборудования	6/6	

Тема 1.2. Ремонт электротехнических изделий в сельском хозяйстве	Содержание	10/10	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Неисправности оборудования и их устранения. Испытания коммуникационных аппаратов после ремонта. Ремонт комплектных распределительных устройств. Испытания комплектных распределительных устройств	10	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10/10	ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Практическое занятие 3. Профилактические испытания масляного выключателя ВМП – 10 после ремонта	10/10	
Тема 1.3. Обслуживание и ремонт электротехнических машин	Содержание	14/16	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1. Разборка электрических машин и выявление неисправностей. После ремонтные испытания электродвигателей	14	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16/16	
	1. Практическое занятие 4. Дефектация асинхронного электродвигателя	8/8	
	2. Практическое занятие 5. Пересчёт обмоточ электродвигателя	8/8	
Тема 1.4. Эксплуатация электрооборудования	Содержание	14/20	ОК 01 ОК 02
	1. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Требования,	14	ОК 09

	<p>предъявляемые к распределительным устройствам с напряжением выше 1000В. Объем и нормы испытаний пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В. Эксплуатация внутренних электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных электроустановок. Эксплуатация электронагревательных электроустановок.</p> <p>Эксплуатация заземляющих устройств</p>		<p>ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20/20	
	1.Практическое занятие 6. Исследование характеристики пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры распределительных устройств напряжением до 1000В.	4/4	
	2.Практическое занятие 7. Техническое обслуживание распределительных устройств, пусковой и защитной аппаратуры	4/4	
	3.Практическое занятие 8. Эксплуатация электроустановок специального назначения в животноводстве	4/4	
	4.Практическое занятие 9. Определение и устранение неисправностей внутренних электропроводок	4/4	
	6.Практическое занятие 10. Проверка и наладка контрольноизмерительных приборов	4/4	
<p>Тема 1.5. Методы и технологии наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования</p>	<p>Содержание</p>	20/20	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p>1.Организация рациональной эксплуатации электроустановок. Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объемы. Выявление неисправностей и ремонт электродвигателей. Ремонт силовых трансформаторов. Послеремонтные испытания трансформаторов. Ремонт воздушных и кабельных линий</p>	20	

	напряжением до 1000В. Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000В. Ремонт пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств с напряжением до 1000В. Ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20/20	
	1.Практическое занятие 11. Определение неисправностей внутренних электропроводок	4/4	
	2.Практическое занятие 12. Послеремонтные испытания силового трансформатора	4/4	
	3.Практическое занятие 13. Нахождение повреждений в кабельных линиях	4/4	
	4.Практическое занятие 14. Испытание оборудования распределительных устройства напряжением выше 1000В	4/4	
	5.Практическое занятие 15. Испытание электродвигателя после ремонта	4/4	
Тема 1.6. Условия эксплуатации и методы обеспечения работоспособности изделий и систем электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	Содержание	20/12	
	1.Общие сведения об электрическом оборудовании. Основные группы приборов. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию. Назначение и принцип работы аккумуляторных батарей. Правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания аккумуляторных батарей. Эксплуатация и ремонт генераторных установок. Назначение, классификация, устройство и принцип работы автотракторных генераторов. Техническое обслуживание реле регуляторов. Неисправности генераторов переменного и постоянного тока, их устранение. Эксплуатация и ремонт системы зажигания. Назначение, классификация, и принцип работы системы зажигания. Влияние конструктивных и эксплуатационных	20	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3

	<p>факторов на работу системы зажигания. Неисправности и испытание магнето. Эксплуатация и ремонт системы электрического пуска двигателя. Электрические стартеры, их назначение и классификация. Испытание системы электрического пуска. Эксплуатация и ремонт системы освещения и сигнализации. Система освещения, назначение, устройство, и принцип работы. Неисправности в системе освещения и сигнализации, и их устранение. Контрольноизмерительное и вспомогательное электрооборудование</p>		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12	
	1.Практическое занятие 16. Изучение компоновочной схемы электрооборудования	2/2	
	2.Практическое занятие 17. Определение основных неисправностей генераторов	2/2	
	3.Практическое занятие 18. Разборка и сборка прерывателяраспределителя	2/2	
	4.Практическое занятие 19. Техническое обслуживание системы электрического пуска двигателя	2/2	
	5.Практическое занятие 20. Проверка технического состояния приборов системы освещения	2/2	
	6.Практическое занятие 21.Определение неисправных элементов в сети электрооборудования системы освещения и сигнализации	2/2	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела</p> <p>1 1. Доклад «Взаимоотношения энергосберегающих организаций и потребителей электрической энергии в условиях рыночных отношений» 2. Опорный конспект «Испытания в процессе эксплуатации»</p> <p>3. Опорный конспект «Долговечность электрооборудования и средств автоматики»</p> <p>4. Опорный конспект «Факторы, влияющие на надежность электрооборудования и средств автоматизации»</p> <p>5. Реферат «Должностные инструкции работников энергетической службы, порядок</p>		10	

их составления и утверждения»

6. Опорный конспект «Электродвигатели применяемые в сельскохозяйственном производстве»
7. Конспект «Правила безопасности при эксплуатации электродвигателей»
8. Реферат «Особенности эксплуатации ионизирующих установок»
9. Конспект «Правила эксплуатации пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.
10. Конспект «Виды маркировок их значение при монтаже , наладке и обнаружение повреждений в схемах автоматизации»
11. Доклад «Ремонт осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственном производстве»
12. Конспект «Ремонт электрических нагревательных установок»
13. Конспект «Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов»
14. Конспект «Назначение и виды резервных электростанций»
15. Реферат «Эксплуатация кабельных линий»
16. Конспект «Очистка , сушка и регенерация масла у трансформаторов, находящихся в эксплуатации»
17. Реферат «Ремонт воздушных линий до 1000В»
18. Конспект «Ремонт кабельных линий напряжением до 1000 В»
19. Конспект «Техника безопасности при ремонте воздушных и кабельных линий напряжением до 1000 В»
20. Реферат «Ремонт оборудования распределительных устройств напряжением выше 1000 В»
21. Конспект «Подготовка автотракторного оборудования к эксплуатации»
22. Доклад «Эксплуатация автотракторного электрооборудования»
23. Конспект «Проверка аккумуляторных батарей»
24. Конспект «Техника безопасности при эксплуатации автотракторного электрооборудования»
25. Конспект «Ремонт автотракторного электрооборудования»

Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК		30/30	
МДК 03.02. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК		30/30	
Тема 2.1. Эксплуатация систем автоматического управления и средств автоматизации сельского хозяйства	Содержание	10/4	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.Транспортировка и хранение оборудования систем автоматического управления и средств автоматизации. Организация технического обслуживания и ремонта. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	1.Практическое занятие 21. Технология наладки систем автоматического управления и средств автоматизации	1/1	
	2.Практическое занятие 22. Повышение надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства	1/1	
	3.Практическое занятие 23. Определение устойчивости систем автоматического регулирования	1/1	
	4.Практическое занятие 24. Определение показателей качества системы автоматического регулирования	1/1	
Тема 2.2. Схемы	Содержание	10/8	ОК 01

автоматизации технологических процессов сельского хозяйства	1.Схемы автоматизации управления технологическими процессами в полеводстве. Схемы автоматизации управления технологическими процессами в сооружениях защищенного грунта. Схемы автоматизации управления технологическими процессами температурой воздуха и почвы. Схемы автоматизации управления влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды. Схемы автоматизации управления процессами послеуборочной обработки зерна.	10	ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	Схемы автоматизации управления микроклиматом в овощехранилищах. Схемы автоматизации управления технологическими процессами фрукто - и зернохранилищ. Схемы автоматизации кормления и поения животных. Схемы автоматизации дозирования корма и учета продукции. Схемы автоматизации машинного доения коров. Схемы автоматизации первичной обработки молока. Схемы автоматизации навозоуборки и навозоудаления. Схемы автоматизации управления технологическими процессами кормления. Схемы автоматизации поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Схемы автоматизации установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях. Схемы автоматизации водоснабжения и гидромелиорации. Схемы автоматизации энергообеспечения сельского хозяйства		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	1.Практическое занятие 25. Освоение техники чтения схем автоматики	2/2	
	2.Практическое занятие 26. Выбор аппаратуры управления и защиты схем автоматики	2/2	
	3.Практическое занятие 27. Перевод релейно-контактных схем в бесконтактные и наоборот	2/2	
	4.Практическое занятие 28. Построение структурных схем систем управления и их преобразование	2/2	
Тема 2.3. Техническое	Содержание	10/18	ОК 01

обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники и системы технологических процессов	1. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации машинного доения коров и первичной обработки молока. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации кормления и поения птицы, уборки помета и сбора яиц. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации инкубационного процесса. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматического управления технологическими линиями убоя птицы. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации вентиляционных установок. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации нагревательных установок. Техническое обслуживание и ремонт системы управления освещением птичников. Техническое обслуживание и ремонт станции управления насосными агрегатами	10	ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18	
	1. Практическое занятие 29. Анализ работы измерительных преобразователей угловых и линейных перемещений	2/2	
	2. Практическое занятие 30. Анализ работы фотодатчиков	2/2	
	3. Практическое занятие 31. Анализ работы терморпары	2/2	
	4. Практическое занятие 32. Анализ работы электромагнитных реле автоматики, реле времени, тепловых реле	2/2	
	5. Практическое занятие 33. Анализ работы задающих и сравнивающих устройств автоматики	2/2	
	6. Практическое занятие 34. Анализ работы электромагнитного исполнительного механизма	2/2	
	7. Практическое занятие 35. Анализ работы полупроводниковых усилителей, магнитных усилителей	2/2	
	8. Практическое занятие 36. Анализ работы стабилизаторов автоматики	2/2	
9. Практическое занятие 37. Анализ функциональных возможностей и порядка перепрограммирования микропроцессорного контроллера	1/1		

	10.Практическое занятие 38. Анализ работы нелинейной системы автоматического регулирования	1/1	
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем		18/18	
МДК 03.03. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем		18/18	
Тема 3.1. Общие вопросы электробезопасности	Содержание	4/6	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.Основные термины, применяемые в правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок. Терминология правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	1.Практическое занятие 39. Действие электрического тока на организм человека	2/2	
	2.Практическое занятие 40. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок	2/2	
	3.Практическое занятие 41. Способы и средства защиты в электроустановках	2/2	
Тема 3.2. Организация эксплуатации и ремонта, электрооборудования и средств автоматизации в сельскохозяйственном производстве	Содержание	6/10	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.Основные вопросы организация эксплуатации, ТО и ремонта электрооборудования и средств автоматизации. Контрольноизмерительные приборы и автоматика, применяемые в сельскохозяйственном производстве. Испытания электрического оборудования и средств автоматизации при их эксплуатации. Качество электрической энергии в сельских электрических сетях и его влияние на эксплуатационные свойства электрооборудования и средств автоматизации. Организация эксплуатации сельских электрических сетей. Организация ремонта сельских электрических сетей. Надёжность электрооборудования. Надёжность средств автоматизации. Эксплуатация внутренних электропроводок.	6	

	Технические средства повышения надежности сельского электроснабжения. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей. Нагрузки для расчета схемы перспективного развития электрических сетей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	1.Практическое занятие 42. Определение численности персонала электротехнической службы	2/2	
	2.Практическое занятие 43. Организация обслуживания электрооборудования на сельскохозяйственных объектах	4/4	
	3.Практическое занятие 44. Организация работ, выполненных в порядке текущей эксплуатации согласно перечню	4/4	
Тема 3.3. Организация рациональной эксплуатации электроустановок	Содержание	6	
	1.Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Повышение надежности электроснабжения. Реактивные нагрузки сельских потребителей. Снижение потребления реактивной мощности электроприемниками и повышение коэффициента мощности. Выбор и расчет компенсирующих устройств. Приемосдаточные испытания и эксплуатация компенсирующих устройств для повышения коэффициента мощности.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 3.4. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электротехнических установок	Содержание	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	1.Повышение надежности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении	2	ПК 3.2 ПК 3.3

	<p>В том числе практических и лабораторных занятий 1.Практическое занятие 45. Устранение неисправностей в установках специального назначения</p>	2/2	
<p>Учебная практика Виды работ</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выявление и устранение неисправностей электрических машин; - выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов; - выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры; - выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов; - выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения; - оформление необходимой документации при выполнении работ. - 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. 	108	

Производственная практика**Виды работ**

1. Ознакомление с программой практики, формой отчета, с предприятием.
Ознакомление с оборудованием, инструментом используемыми материалами, изучение и проверка знаний по технике безопасности
2. Вводный инструктаж. Организация работ и выполнение технического обслуживания и ремонта электрооборудования.
3. Вводный инструктаж: объем, сроки и способы технического обслуживания и ремонта пусковой аппаратуры и распределительных устройств. Техника безопасности при выполнении работ.
4. Подготовка инструмента и прибора для технического обслуживания и ремонта пусковой аппаратуры и защитной аппаратуры, и распределительных устройств до 1000 В.
5. Нахождение и определение повреждений; составление ведомости дефектов
6. Текущий ремонт с изготовлением и заменой поврежденных деталей: рубильников, переключателей.
7. Текущий ремонт с изготовлением и заменой поврежденных деталей: пакетных выключателей, пусковых распределительных ящиков.
8. Текущий ремонт с изготовлением поврежденных деталей: кнопок управления, катушек
3. контакторов.
4. Текущий ремонт с изготовлением и заменой поврежденных деталей: магнитных пускателей, автоматических выключателей.
5. Сборка, регулировка и испытание данной аппаратуры после ремонта с помощью приборов.
6. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аппаратов. Подготовка инструмента к работе. Прием и ремонт электрических машин и аппаратов.
7. Разборка и дефектация, составление ведомости дефектов.
8. Удаление поврежденных обмоток ротора и статора.
9. Намотка новых обмоток ротора и статора.
10. Пропитка и сушка обмоток.
11. Замена подшипников и щеток

12. Замена колец и других вышедших из строя деталей. 13. Сборка электрических машин и аппаратов после ремонта, их испытание 19. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов. Подготовка инструмента к р 20. Техническое обслуживание трансформаторов. 14. 21. Приемка трансформаторов в ремонт, их разборка и дефектация. 15. 22. Определение состояния обмоток, ремонт вводов и магнитопроводов. 16. 23. Сушка выемной части трансформатора, ремонт их аппаратуры. 17. Сборка трансформаторов. Разборка, ремонт и сборка сварочных трансформаторов, проверка их после ремонта 18. Техническое обслуживание и ремонт воздушных кабельных линий. Подготовка Инструмента к работе. Технический осмотр. 19. Ремонт и профилактические испытания ВЛ. 20. Ремонт опор и установление стрелы подвеса проводов. 21. Ремонт опор и установление стрелы подвеса проводов. 22. Ремонт опор и установление стрелы подвеса проводов.		
Всего		422/268

2.4. Курсовая работа.

Курсовая работа является обязательной для выполнения, тематика и порядок выполнения работ определяется образовательной организацией.

Темы курсовых работ по МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий»

1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проектирование электропроводки для жилого дома площадью 120 м².
2. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение офиса 80 м² в административном здании.
3. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в монтаж электропроводки в сухом складе площадью 150 м².
4. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение пыльного производственного помещения (столярный цех).
5. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в схема защиты электропроводки в животноводческом комплексе 200 м² (влажное помещение).
6. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проект освещения теплицы 100 м².
7. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в выбор и монтаж автоматики для склада гсм (пожароопасное помещение), использование ех-светильников и кабеля ввгнг-фрлс 3×1.5 мм².

8. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропитание учебной аудитории 60 м²: прокладка кабеля ввгнг-ls, расчет мощности, установка автоматов schneider c10 и светильников лпо..
9. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в монтаж и расчет освещения в коровнике 180 м² (влажная и агрессивная среда), установка ip67 светильников и защитных устройств..
10. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электрификация склада минеральных удобрений (пыльно-влажная среда, 100 м²), выбор ip66 автоматики, кабеля в стальной трубе..
11. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в освещение спортзала 250 м²: установка подвесных led-прожекторов 150 вт, защита от ударов, прокладка кабеля пуп в коробе..
12. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в система освещения и розеточная сеть для сто площадью 120 м² (влажно-пыльная зона), использование влагозащищённых розеток ip44..
13. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проектирование электросети в мастерской 90 м².
14. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в расчет и установка освещения в библиотеке 70 м².
15. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение теплового пункта 60 м².
16. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в внутреннее электроснабжение гаража 45 м².
17. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в монтаж силовой цепи и освещения в овощном хранилище (влажность до 90%).
18. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в организация освещения и защиты электросети в зернохранилище (высокопылевая среда, площадь 130 м²), оборудование ip65..
19. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в освещение производственного цеха площадью 300 м².
20. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в схема электроснабжения мобильного склада (20-футовый контейнер).
21. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропроводка и освещение на складе бытовой химии (взрывоопасная среда) — подбор ex-оборудования..
22. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проектирование электрической схемы для сушильной камеры 70 м².
23. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение киоска быстрого питания (влажность, пара), защита сети.

24. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электрификация бытовки 18 м²: простая сеть на 1 фазу, установка автоматов, розеток и освещения..
25. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропроводка в диспетчерской комнате.
26. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проект автоматизации полива теплицы.
27. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в подключение насосной станции 2 квт, автоматизация работы по датчику уровня..
28. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в монтаж питания и освещения в складе стройматериалов 90 м² — кабель ввгнг, светильники ip65..
29. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение подсобного помещения 30 м²: освещение, розетки, заземление..
30. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в организация освещения склада архивов (влажность ≤ 60%) — светильники armstrong, автомат abb c10..
31. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропитание тепловентилятора 3 квт в коридоре — кабель ввг 3×2.5, автомат c16, узо..
32. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в установка аварийного освещения в цехе 200 м²: светильники.
33. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электрификация автомойки: розетки ip54, освещение, защита по влажности и утечке тока..
34. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в освещение и питание мастерской по ремонту электроинструмента: экранированный кабель, заземление..
35. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропитание зоны отдыха (беседка) на дачном участке — монтаж влагозащищенных светильников, розеток..
36. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в подключение оборудования теплицы.
37. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в монтаж линии освещения пешеходной дорожки — прокладка кабеля под землёй, автомат защиты на вводе..
38. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в проект по освещению склада фармпродукции: защита от скачков, пыле-влагозащита, мониторинг..

39. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в внутреннее электроснабжение склада электроинструмента 80 м²: учет мощности, освещение, автоматизация..
40. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электрификация модуля охраны: отопление, освещение, видеонаблюдение, узо 16а 30 ма..
41. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в организация питания офисной серверной: ибп, автоматы, розетки, кабель категории 5е..
42. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электропроводка в ангаре: 500 м², освещение натриевыми лампами, пылезащита, кабель пум..
43. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в освещение склада стройматериалов — зоны.
44. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в подключение линии кондиционирования 5 квт: автомат с25, медный кабель, узо..
45. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в система уличного освещения склада: опоры, кабель сип, фотореле..
46. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в электроснабжение теплого склада — автоматика защиты, двойной контур питания..
47. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в организация рабочего освещения в мастерской.
48. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в освещение холодильной камеры — температура до -25°с, кабель стойкий к холоду..
49. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в питание и защита вентиляции в складе.
50. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий в комплексный проект электроснабжения склада химических удобрений — влагостойкие и искробезопасные решения..

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Основы автоматики», оснащенный оборудованием в соответствии с п.

6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности:

Лаборатория эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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. 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. 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.

4. 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.

3.2.2. Основные электронные издания

1. [Электронный ресурс]. <http://moodle.shapt.ru/course/index.php?categoryid=18>

3.2.3. Дополнительные источники

1. 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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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

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. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</p>	<p>- обучающийся проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий; - обучающийся осуществляет надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;</p> <p>-обучающийся распознает элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и техникоэкономической эффективности вноски;</p> <p>-обучающийся знает систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований.</p> <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 03.03.</p>
<p>ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии</p>	<p>-обучающийся умеет пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой</p> <p>-обучающийся анализирует статистику отказов оборудования</p> <p>-обучающийся диагностирует аппаратуру, методы и способы отыскания неисправностей</p> <p>-обучающийся знает способы</p>	

	<p>организации и практического ремонтного обслуживания технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы обслуживаемого оборудования</p>	
<p>ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>-обучающийся умеет инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;</p> <p>-обучающийся контролирует выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий 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>-обучающийся знает требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации</p>	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>-обучающийся распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - обучающийся анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; -обучающийся актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>-обучающийся знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 03.03.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-обучающийся умеет оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>- обучающийся умеет использовать современное программное обеспечение; - обучающийся знает приемы структурирования информации; -обучающийся знает информации, современные средства и устройства информатизации;</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>-обучающийся участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - обучающийся пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - обучающийся знает правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04* ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ (ПО ЗАПРОСУ СПК «НОВЫЙ ПУТЬ»)»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	92
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы ..</i>	92
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	92
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	93
2. Структура и содержание профессионального модуля	94
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	94
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	94
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	95
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	98
3. Условия реализации профессионального модуля	99
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	99
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	99
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	100

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК «Новый путь»)»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК «Новый путь»)».

Профессиональный модуль включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	У 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	З 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	У 01.06 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	З 01.05 структуру плана для решения задач;	-
ОК 2	У 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	З 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	У 02.07 использовать современное программное обеспечение;	З 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
ОК 4	У 04.01 организовывать работу	З 04.01 психологические	-

	коллектива и команды;	основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
	У 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	З 04.02 основы проектной деятельности	-
ПК 4.1	У 04.01 производить обслуживание элементов объекта	З 04.01 строение обслуживаемого оборудования	Н 04.01 Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения
ПК 4.2	У 04.02 обслуживать устройства автоматики	З 04.02 назначение и зоны действия релейных защит	Н 04.02 Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	78	40
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме диф. зачета</i> <i>УП 04</i> <i>ПП 04</i> <i>ПМ 04 (в случае экзамена ПМ)</i>	6	-
Всего	154	112

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:				Учебная практика	Производственная практика
				Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04	Раздел 1. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования электрических сетей	82	40	42	38	-	4		
ПК 4.1 ПК 4.2	Учебная практика	36	36					36	
ПК 4.1 ПК 4.2	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	154	112	42	38	-	4	36	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования электрических сетей		154	
МДК 04.01. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования		82	
Тема 1.1. Обязанности и безопасность труда	Содержание	10	ПК 4.1 ОК 01 ОК 02 КК 01 КК 02
	1. Знакомство с профессией, виды работ и обязанности электромонтера оперативно выездной бригады		
	2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок		
	3. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями		
	4. Правила по охране труда при работе на высоте		
	5. Средства защиты при работе с электроустановками		
6. Пожарная безопасность			
Тема 1.2. Устройство подстанций и походящих и отходящих линий	Содержание	14	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 КК 01 КК02
	1. Устройство распределительных подстанций		
	2. Устройство трансформаторных подстанций		
	3. Устройство и эксплуатация высоковольтного оборудования подстанций		
	4. Устройство и эксплуатация низковольтного оборудования подстанций		
	5. Основные электрические схемы подстанций		
	6. Распределительные устройства подстанций		
	7. Заземление подстанций		
	8. Защита от перенапряжения на подстанциях		
	9. Релейная защита и автоматика (РЗА) подстанций		
	10. Режимы работы электрических сетей		
11. Аккумуляторные установки			

	12. Шины подстанций			
	13. Воздушные и кабельные линии			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24		
	1. Практическое занятие 1 «Изучение устройства элегазового выключателя»	2		
	2. Практическое занятие 2 «Изучение устройства вакуумного выключателя»	2		
	3. Практическое занятие 3 «Изучение устройства выключателя нагрузки»	2		
	4. Практическое занятие 4 «Изучение устройства разъединителя»	2		
	5. Практическое занятие 5 «Изучение устройства трубчатого разрядника»	2		
	6. Практическое занятие 6 «Изучение устройства вентильного разрядника»	2		
	7. Практическое занятие 7 «Изучение устройства ОПН»	2		
	8. Практическое занятие 8 «Изучение устройства заземления подстанции»	2		
	9. Практическое занятие 9 «Изучение устройства предохранителя»	2		
	10. Практическое занятие 10 «Изучение устройства рубильника и переключателя»	2		
	11. Практическое занятие 11 «Изучение устройства контактора и магнитного пускателя»	2		
	12. Практическое занятие 12 «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»	2		
Тема 1.3. Выполнение работ оперативно выездной бригады	Содержание	14	ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 КК 01 КК 02	
	1. Организация оперативно-технологического управления электрическими сетями			
	2. Технические мероприятия и операции при производстве переключений			
	3. Организационные мероприятия при подготовке к переключениям и их выполнение			
	4. Оперативные переключения			
	5. Ликвидация аварий на ЛЭП 6,10 и ВЛ-0.4 кВ.			
	6. Ликвидация аварий на оборудовании ТП – 6-10/0.4 кВ			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			16
	1. Практическое занятие 13 «Выполнение работ по наряду»			2
	2. Практическое занятие 14 «Выполнение работ по распоряжению»			2
	3. Практическое занятие 15 «Подготовка рабочего места к оперативному переключению»			2
	4. Практическое занятие 16 «Выполнение оперативного переключения»	2		
5. Практическое занятие 17 «Выполнения технического обслуживания и ремонта высоковольтных выключателей»	2			

	6.Практическое занятие 18 «Выполнения технического обслуживания и ремонта разъединителей»	2	
	7.Практическое занятие 19 «Выполнения технического обслуживания и ремонта разрядников»	2	
	8.Практическое занятие 20 «Выполнения технического обслуживания и ремонта устройств заземления»	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы раздела 1		4	
1. Оперативные переключения и оперативные переговоры 2. Отыскание мест повреждения в распределительных сетях 3. Средства связи для ОВБ 4. Преобразователи частоты, рода тока на подстанциях 5. Трансформаторы собственных нужд 6. Система телемеханического управления 7. Система автоматического пожаротушения			
Учебная практика		36	
Виды работ			
1. Инструктаж по технике безопасности 2. Выполнение наладки схемы релейной защиты 3. Выполнение технического обслуживания пакетного выключателя 4. Выполнение технического обслуживания контактора 5. Выполнение ремонта воздушной линии			ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 КК 01 КК 02
Производственная практика		36	
Виды работ			
1. Инструктаж по технике безопасности 2. Выполнение ремонта высоковольтного выключателя 3. Выполнение ремонта ячейки КРУН 4. Выполнение ремонта разъединителя 5. Выполнение ремонта кабельной линии 6. Выполнение технического обслуживания аккумуляторных установок 7. Выполнение замены высоковольтного опорного изолятора 8. Выполнение технического обслуживания КТП 9. Выполнение проверки заземления и средств грозозащиты 10. Выполнение настройки релейной защиты и автоматики			ПК 4.1 ПК4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 КК 01 КК 02

Курсовой проект (работа)	-	
Тематика курсовых проектов (работ)	-	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)	-	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	-	
Дифференцированный зачет	6	
Всего	154	

2.4. Курсовой проект (работа) не предусмотрено

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет *Технического обслуживания и ремонта оборудования*, в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 35.02.08 *Электротехнические системы в АПК*.

Лаборатории *Технического обслуживания и ремонта электрооборудования*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 35.02.08 *Электротехнические системы в АПК*.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 35.02.08 *Электротехнические системы в АПК*.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Красник, В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств. Производственно-практическое пособие / В. Красник. - М.: НЦ ЭНАС, 2020. - 795 с 2.
Крюков, В.И. Обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций и распределительных устройств / В.И. Крюков. - М.: Высшая школа; Издание 2-е, испр. и доп., 2020. - 367 с.

3. Мусаэлян, Э.С. Справочник по наладке вторичных цепей электростанций и подстанций / Э.С. Мусаэлян. - М.: Книга по Требованию, 2021. - 384 с.

4. Основы электробезопасности в электроустановках / Кузнецов К.Б. - М.: Высшая школа Учебное пособие, , 2020.

5. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств. - М.: Энергия, 2020. - 292 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. ООО Образовательно-издательский центр «Академия» Электронная Библиотека для читателя <http://www.academia-moscow.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	<p>-обучающийся правильно выполняет мероприятия по подготовке рабочего места</p> <p>-умелое владение инструментом</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 04.01.</p>
ПК 4.2 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	<p>-обучающийся правильно выполняет обслуживания оборудования</p> <p>-выполняет работу с соблюдением правил безопасности</p>	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>-обучающийся обосновывает выбор способа решения задач профессиональной деятельности</p> <p>-достигает планируемого результата</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 04.01.</p>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>-обучающийся регулярно использует различные источники информации для выполнения профессиональных задач</p> <p>-использует информационные технологии для безошибочного расчета основных параметров электрических сетей; для выполнения чертежей.</p>	

<i>ОК 4</i> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-обучающийся соблюдает правила работы в группе и инструкции при выполнении заданий на учебной и производственной практике -принимает обоснованные решения при выполнении производственных заданий в условиях командной работы
--	--

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.05ц ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ГИДРОПОННЫХ
УСТАНОВОК ПО ВЫРАЩИВАНИЮ АГРОКУЛЬТУР В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	104
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	104
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	104
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	107
2. Структура и содержание профессионального модуля	110
2.1. Трудоемкость освоения модуля	110
2.2. Структура профессионального модуля	111
2.3. Содержание профессионального модуля	113
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	119
3. Условия реализации профессионального модуля	120
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	120
3.2. Учебно-методическое обеспечение	120
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	121

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05ц Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию
агрокультур в городских условиях
код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях».

Профессиональный модуль включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1	У 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	З 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	У 01.06 реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	З 01.05 структуру плана для решения задач;	-
ОК 2	У 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;	З 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	-
	У 02.07 использовать современное программное обеспечение;	З 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-

ОК 4	У 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	З 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	-
	У 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	З 04.02 основы проектной деятельности	-
ПК 5.1	У 05.01 работать в среде программирования	З 05.01 основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти	Н 05.01 реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования
ПК 5.2	У 05.02 осуществлять монтаж, наладку и обслуживание автоматизированных теплиц	З 05.02 элементы конструкции и правила монтажа автоматизированных теплиц назначение и зоны действия релейных защит	Н 05.02 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок
ПК 5.3	У 05.03 осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок	З 05.03 основные технологические процессы в сооружениях защищенного грунта	Н 05.03 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома»
ПК 5.4	У 05.04 осуществлять монтаж, наладку и обслуживание автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома»	З 05.04 методы автоматизации и настройки системы управления технологическими процессами в сооружениях защищенного грунта	Н 05.04 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок
ПК 5.5	У 05.05 осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок	З 05.05 элементы конструкции и правила монтажа гидропонных установок	Н 05.05 монтажа, наладки и обслуживания

			автоматизированных теплиц и гидропонных установок
ПК 5.6	У 05.06 пользоваться сельскохозяйственным инвентарем при подготовке к внесению и внесении минеральных и органических удобрений под агрокультуры	З 05.06 основные технологические процессы гидропонных установок	Н 05.06 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок
ПК 5.7	У 05.07 определять энергию прорастания, всхожесть семян агрокультур стандартными методами	З 05.07 методы автоматизации и настройки системы управления технологическими процессами гидропонных установок	Н 05.07 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок
ПК 5.8	У 05.08 производить обслуживание элементов объекта	З 05.08 элементы конструкции и правила монтажа «Умного дома»	Н 05.08 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома»
ПК 5.9	У 05.09 производить обслуживание элементов объекта	З 05.09 методы автоматизации и настройки системы управления инженерными системами «Умного дома»	Н 05.09 монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома»

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 1.1. Основные принципы алгоритмизации и программирования	6	СПК «Новый путь»
2.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 1.2. Языки и методы программирования	2	СПК «Новый путь»
3.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 1.3. Программирование на одном из процедурных языков (C++)	8	СПК «Новый путь»
4.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07	Тема 1.4. Процедуры и функции. Работа с файлами	4	СПК «Новый путь»

		Н 05.08 Н 05.09			
5.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 2.1. Монтаж и наладка «Умной теплицы»	10	СПК «Новый путь»
6.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 2.2. Обслуживание «Умной теплицы»	10	СПК «Новый путь»
7.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 3.1. Монтаж и наладка «Умного дома»	10	СПК «Новый путь»
8.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 3.2. Обслуживание «Умного дома»	10	СПК «Новый путь»

9.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 4.1. Монтаж и наладка «Умного дома»	11	СПК «Новый путь»
10.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	ОК 01 ОК 02 ОК 04 Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	Тема 4.2. Обслуживание гидропонной установки	11	СПК «Новый путь»
11.			Промежуточная аттестация (экзамен)	6	СПК «Новый путь»
12.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	1. Установка датчиков на гидропонную установку 2. Установка контроллера и элементов управления в электрощит	6	СПК «Новый путь»
13.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	3. Подключение датчиков к контроллеру 4. Подключение исполнительных механизмов к контроллеру	6	СПК «Новый путь»
14.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07	Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07	5. Установка программы для работы системы освещения 6. Установка программы для работы системы	6	СПК «Новый путь»

	ПК 05.08 ПК 05.09	Н 05.08 Н 05.09	полива 7. Установка программы для работы системы подкормки растений		
15.	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	Н 05.01 Н 05.02 Н 05.03 Н 05.04 Н 05.05 Н 05.06 Н 05.07 Н 05.08 Н 05.09	8. Коррекция программы управления системой освещения 9. Коррекция программы управления системой полива 10. Коррекция программы управления подкормки растений	6	СПК «Новый путь»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	78	38
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	78	40
учебная	40	40
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме диф. зачета</i> <i>УП 05</i> <i>ПМ 05 (в случае экзамена ПМ)</i>	6	-
Всего	154	118

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09ОК 01 ОК 02 ОК 04	Раздел 1. Выполнение работ по программированию автоматизированных систем	20	40	18	19	-	4		
ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09ОК 01 ОК 02 ОК 04	Раздел 2. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию автоматизированных конструкций для выращивания агрокультур	20		18	19				
ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09ОК 01 ОК 02 ОК 04	Раздел 3. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию автоматизированного комплекса инженерных систем сельского дома	20		20	19				
ПК 05.01 ПК 05.02	Раздел 4. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию гидропонных	22		22	21				

ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09ОК 01 ОК 02 ОК 04	установок								
ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	-	-						-
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	154	40	78	78	-	4	36	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	
1	2	3	4	
Раздел 1. Выполнение работ по программированию автоматизированных систем		18 / 10		
Тема 1.1. Основные принципы алгоритмизации и программирования	Содержание	4	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04	
	1. Основные понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Формы записи алгоритмов. 2. Общие принципы построения алгоритмов. 3. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические 4. Логические основы алгоритмизации. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			2
	1. Практическое занятие 1. «Составление блок-схем алгоритмов».			1
2. Практическое занятие 2. «Решение задач»	1			
Тема 1.2. Языки и методы программирования	Содержание	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02	
	1. Языки программирования. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. 2. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования. 3. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. 4. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Типы приложений. Консольные приложения.			

			ОК 04
	5. Языки программирования. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования.		
Тема 1.3. Программирование на одном из процедурных языков (C++)	Содержание	2	
	1. C++. Основные элементы языка. Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции. 2. Операторы языка. Синтаксис операторов. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. 3. C++ . Массивы как структурированный тип данных. Объявление массива. Ввод и вывод одномерных и двумерных массивов. 4. Обработка массивов. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел. 5. C++ Структурированные типы данных: строки и множества. Объявление строковых типов данных. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке 6. Операции со строками. Стандартные функции и процедуры работы со строками.	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
	1. Практическое занятие 3. «Составление программ линейной структуры».	1	
	3. Практическое занятие 4. «Составление программ циклической структуры».	1	
	4. Практическое занятие 5. «Обработка одномерных и двумерных массивов».	1	
	5. Практическое занятие 6. «Работа со строковыми переменными».	1	
	6. Практическое занятие 7. «Работа с данными типа множество»	1	
Тема 1.4. Процедуры	Содержание	2	

и функции. Работа с файлами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение и различие. Организация процедур, стандартные процедуры. 2. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов 3. Формальные и фактические параметры. 4. Процедуры с параметрами, описание процедур 5. Функции: способы организации и описание. 6. Вызов функций, рекурсия 7. Программирование рекурсивных алгоритмов 8. Типы файлов. Организация доступа к файлам. 9. Файлы последовательного доступа 10. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. 	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие 8. «Организация и использование процедур».	1	
	2. Практическое занятие 9. «Работа с файлом последовательного доступа»	1	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			
	1. Работа со справочной и дополнительной литературой	4	
	2. Выполнение заданий по учебнику		
Раздел 2. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию автоматизированных конструкций для выращивания агрокультур		20/10	
Тема 1.1. Монтаж и наладка «Умной теплицы»	Содержание	2	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с набором «Умная теплица»: основные элементы, технологические процессы, правила монтажа 2. Модули и датчики для управления технологическими процессами 3. Принципы автоматизации технологических процессов 	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Практическое занятие 10. «Сборка каркаса «Умной теплицы»	1	
	2. Практическое занятие 11. «Установка и подключение модулей и датчиков»	1	

	3. Практическое занятие 12. «Создание скетча для управления теплицей»	1		
	4. Практическое занятие 13. «Создание скетча для управления освещением»	1		
	5. Практическое занятие 14. «Создание скетча для управления вентиляцией»	1		
	8. Практическое занятие 15. «Создание скетча для управления микроклиматом -1»	1		
	9. Практическое занятие 16. «Создание скетча для управления микроклиматом -2»	1		
	10. Практическое занятие 17. «Визуализация информации, поступающей с датчиков»	1		
Тема 2.2. Обслуживание «Умной теплицы»	Содержание	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04	
	1. Техническое обслуживание модулей и датчиков	2		
	2. Ремонт и перенастройка системы управления технологическими процессами			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			3
	1. Практическое занятие 18. «Выполнение технического обслуживания датчиков системы управления»			1
	2. Практическое занятие 19. «Выполнение перенастройки системы управления освещением»	1		
	3. Практическое занятие 20. «Выполнение перенастройки системы управления микроклиматом»	1		
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2				
Раздел 3. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию автоматизированного комплекса инженерных систем сельского дома		18/10		
Тема 3.1. Монтаж и наладка «Умного дома»	Содержание	2		
	1. Знакомство с набором «Умный дом»: основные элементы, технологические процессы, правила монтажа	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07	
2. Модули и датчики для управления технологическими процессами				
3. Принципы автоматизации технологических процессов				

			ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. Практическое занятие 21. «Сборка каркаса «Умный дом»	1	
	2. Практическое занятие 22. «Установка и подключение модулей и датчиков»	1	
	3. Практическое занятие 23. «Создание скетча для управления теплицей»	1	
	6. Практическое занятие 24. «Создание скетча для управления входной дверью»	1	
	7. Практическое занятие 25. «Создание скетча для измерения температуры и влажности воздуха»		
	8. Практическое занятие 26. «Создание скетча для измерения уровня акустического шума»		
	9. Практическое занятие 27. «Создание скетча для детектирования движения внутри дома»	1	
	12. Практическое занятие 28. «Визуализация информации, поступающей от датчиков»	1	
Тема 3.2. Обслуживание «Умного дома»	Содержание	2	
	1. Техническое обслуживание модулей и датчиков 2. Ремонт и перенастройка системы управления технологическими процессами	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	1. Практическое занятие 29. «Выполнение технического обслуживания датчиков системы управления»	1	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3			
Раздел 4. Выполнение работ по монтажу, наладке и обслуживанию гидропонных установок		20/10	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03

			ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 4.1. Монтаж и наладка «Умного дома»	Содержание	2	
	1. Знакомство с устройством гидропонной установки: основные элементы, технологические процессы.	2	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	2. Правила монтажа гидропонной установки		
	3. Модули и датчики для управления технологическими процессами		
	4. Принципы автоматизации технологических процессов		
5. Правила техники безопасности при работе на гидропонной установке			
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Практическое занятие 30. «Сборка каркаса гидропонной установки»		
	2. Практическое занятие 31. «Установка и подключение модулей и датчиков»		
	3. Практическое занятие 32. «Настройка работы датчика освещенности»	1	
	4. Практическое занятие 33. «Создание алгоритма управления освещением»	1	
	7. Практическое занятие 34. «Настройка работы датчика концентрации удобрений»	1	
	8. Практическое занятие 35. «Создание алгоритма управления подкормкой растений»	1	
Тема 4.2. Обслуживание гидропонной установки	Содержание	2	
	1. Техническое обслуживание модулей и датчиков 2. Ремонт и перенастройка системы управления технологическими процессами		ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06

		ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09 ОК 01 ОК 02 ОК 04
В том числе практических занятий и лабораторных работ	5	
1. Практическое занятие 36. «Выполнение технического обслуживания датчиков и электрооборудования гидропонной установки»	1	
2. Практическое занятие 37. «Выявление неисправностей и ремонт системы освещения»	1	
4. Практическое занятие 38. «Выявление неисправностей и ремонт системы подкормки растений»	1	
5. Практическое занятие 39. «Перенастройка работы системы освещения»	1	
6. Практическое занятие 40. «Перенастройка системы полива»	1	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4		
Учебная практика Виды работ 1. Установка датчиков на гидропонную установку 2. Установка контроллера и элементов управления в электроцит 3. Подключение датчиков к контроллеру 4. Подключение исполнительных механизмов к контроллеру 5. Установка программы для работы системы освещения 6. Установка программы для работы системы полива 7. Установка программы для работы системы подкормки растений 8. Коррекция программы управления системой освещения 9. Коррекция программы управления системой полива 10. Коррекция программы управления подкормки растений	72	ПК 05.01 ПК 05.02 ПК 05.03 ПК 05.04 ПК 05.05 ПК 05.06 ПК 05.07 ПК 05.08 ПК 05.09
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)	-	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего	154	

2.4. Курсовой проект (работа) не предусмотрено

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Электромонтажный полигон», оснащенный в соответствии с п 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы АПК

Лаборатория «Сити-фермерства», оснащенная в соответствии с п 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы АПК

Оснащение базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 35.02.08. Электротехнические системы АПК

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования:
учебник для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Metanit.com

2. Знакомство с образовательным набором "Умная теплица ЙоТик М2"
3. Основы программирования контроллера Йотика для проектов. Проекты на «Умной теплицы»
4. Макет "Умного дома". "Умный дом" быстро на Esp32

3.2.3. Дополнительные источники

1. Эпштейн М.С. Практикум по программированию: учебн. пособие для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Лесневский А.С. Объектно-ориентированное программирование для начинающих. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся разрабатывает алгоритмы для конкретных задач -работает в среде программирования - реализовывает построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования 	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 05.01.</p>
ПК 5.2. Монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся безошибочно выполняет работы по монтажу автоматизированных теплиц -безошибочно выполняет работу по монтажу гидропонных установок -безошибочно выполняет мероприятия по загрузке и настройке программ для управления технологическими процессами -безошибочно выполняет мероприятия по техническому обслуживанию автоматизированных теплиц -безошибочно выполняет мероприятия по техническому обслуживанию гидропонных устройств 	
ПК 5.3. Организация системы слива-полива в сложных городских агросистемах.	<ul style="list-style-type: none"> - безошибочно выполняет работу по монтажу автоматизированного комплекса инженерных систем сельского дома - безошибочно выполняет мероприятия по загрузке и настройке программ для управления технологическими процессами - безошибочно выполняет мероприятия по техническому обслуживанию автоматизированного комплекса инженерных систем сельского дома 	

ПК 5.4 Поддержка режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления.	- безошибочно выполняет мероприятия по техническому обслуживанию автоматизированного комплекса инженерных систем сельского дома - безошибочно выполняет мероприятия по техническому обслуживанию автоматизированных теплиц	
ПК 5.5 Выбор технологии производства продукции растениеводства	- обучающийся делает правильный выбор и реализовывает технологии производства продукции растениеводства	
ПК 5.6 Соблюдение агротехнических требований по применению удобрений, субстратов и средств дезинфекции	- обучающийся применяет правила приготовления растворов и удобрений заданного состава и концентрации; - готовит растворы заданного состава и концентрации;	Экспертное наблюдение выполнение практических работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка
ПК 5.7 Составление технологической карты выращивания агрокультур методом гидропоники и аэропоники	- обучающийся применяет технологические карты для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом конкретных природно-климатических условий и имеющейся техники; - обучающийся пользуется специальным оборудованием и программным обеспечением для создания микроклимата и подачи питательного раствора; - читает конструкторскую и технологическую технологического процесса, схемы, спецификации);	ответов на вопросы экзамена по МДК 05.01.
ПК 5.8. Посев (посадка) агрокультур в автоматизированную систему гидропоники и аэропоники	- обучающийся знает общие агротехнические правила выращивания агрокультур; - определяет отклонения в развитии агрокультур от норм по внешним признакам; - высаживает агрокультуры в субстрат;	Экспертное наблюдение выполнение практических работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы

<p>ПК 5.9. Экономический расчет показателей работы сити-фермы</p>	<p>- обучающийся определяет биологический урожай; - рассчитывает основные производственные и финансовые показатели в области растениеводства; - знает порядок реализации продукции, правила расчета объемов потребления и спроса;</p>	<p>экзамена по МДК 05.01.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>-обучающийся обосновывает выбор способа решения задач профессиональной деятельности -достигает планируемого результата</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 05.01.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>-обучающийся регулярно использует различные источники информации для выполнения профессиональных задач -использует информационные технологии для безошибочного расчета основных параметров электрических сетей; для выполнения чертежей.</p>	
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>-обучающийся соблюдает правила работы в группе и инструкции при выполнении заданий на учебной и производственной практике -принимает обоснованные решения при выполнении производственных заданий в условиях командной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнение практических лабораторных работ, тестирований. Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы экзамена по МДК 05.01.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ.01.Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	Учебная практика		4,5	144
УП. 02	ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	Учебная практика		4	108
УП. 03	ПМ.03Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Учебная практика		4,5	108
УП. 04	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")	Учебная практика		6	36
УП.05ц	ПМ-05 Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях	Учебная практика		6	72
		Всего УП	X	X	468
ПП. 01	ПМ.01.Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения),	Производственная практика		5	36

	автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий				
ПП. 02	ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	Производственная практика		5	36
ПП. 03	ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Производственная практика		6	36
ПП. 04	ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь	Производственная практика		6	36
		Всего ПП	X	X	144
		Итого практики	X	X	612

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

УП-02 ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

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

УП-04 ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")

УП-05 ПМ-05ц Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	128
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	128
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	131
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	133
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	139
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	139
2.2. Структура учебной практики.....	140
2.3. Содержание учебной практики	147
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.	156
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	156
3.2. Учебно-методическое обеспечение	156
3.3. Общие требования к организации учебной практики	157
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	157
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	158

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в АПК и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП-01 .Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	ПМ-01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК МДК.01.03 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов
УП.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК МДК.02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК
УП.03 Техническое обслуживание, диагностирование	ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование	МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий
УП.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")	ПМ.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")	МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии "19850 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"
УП.05 Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях	ПМ.05ц Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях	МДК.05.01 Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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.
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.
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
ПК 4.1	Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
ПК 4.2	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
ПК 5.1	Техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 5.2	Монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 5.3	Организация системы слива-полива в сложных городских агросистемах.
ПК 5.4	Поддержка режимов работы и заданных параметров

	электрифицированных и автоматических систем управления.
ПК 5.5	Выбор технологии производства продукции растениеводства
ПК 5.6	Соблюдение агротехнических требований по применению удобрений, субстратов и средств дезинфекции
ПК 5.7	Составление технологической карты выращивания агрокультур методом гидропоники и аэропоники
ПК 5.8	Посев (посадка) агрокультур в автоматизированную систему гидропоники и аэропоники
ПК 5.9	Экономический расчет показателей работы сити-фермы

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий», «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий», «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» «Освоение одной или нескольких профессий рабочих (по запросу СПК Новый путь)», «Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	Практический опыт монтаж электрооборудования, поддерживать режимы работы, наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте, производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.
Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	Мероприятия по бесперебойному электроснабжению, обслуживать силовых и осветительных электроустановок, монтаж, выявлять и устранять неисправности.
Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Осуществление ТО, регулировать нагрузки электрооборудования, диагностировать неисправности, выявлять и устранять неисправности и повреждения в силовых и осветительных электросетях, надзор и контроль, обслуживать, устанавливать и производить включение электроизмерительных приборов и электросчетчиков,
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")	Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, производить обслуживание элементов объекта, выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, обслуживать устройства автоматики
Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях	Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, работать в среде программирования, монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, осуществлять монтаж, наладку и обслуживание автоматизированных теплиц, монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома», осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и

	<p>гидропонных установок, Осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Пользоваться сельскохозяйственным инвентарем при подготовке к внесению и внесении минеральных и органических удобрений под агрокультуры, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Определять энергию прорастания, всхожесть семян агрокультур стандартными методами, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома», Производить обслуживание элементов объекта, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома», Производить обслуживание элементов объекта.</p>
--	--

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК1.3	Практический опыт монтаж электрооборудования, поддерживать режимы работы, наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте, производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.	Тема1.Вводный инструктаж. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Безопасность труда. Тема 2. Монтаж внутренних электрических проводок. Тема3.Подключение проводов и кабелей. Тема4.Ввод кабелей в помещения. Тема 5. Монтаж электродвигателей. Тема 6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции. Тема7.Подключение сварочного трансформатора Тема8.Радиомонтажная пайка. Тема 9.Монтаж осветительных установок. Тема 10.Сборка и монтаж одноламповых систем	144	СПК «Новый путь»

			<p>включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток.</p> <p>Тема 11. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем</p> <p>включения светильников с газоразрядными лампами, систем</p> <p>включения светильников с групповым балластом.</p> <p>Тема 12. Монтаж панелей управления.</p> <p>Тема 13. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.</p>		
УП. 02	ПК 2.1 ПК 2.2	Мероприятия по бесперебойному электроснабжению, обслуживать силовых и осветительных электроустановок, монтаж, выявлять и устранять неисправности	<p>Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности.</p> <p>Тема 2. Общие принципы</p>	108	СПК «Новый путь»

			<p>электромонтажных работ Тема3.Выполнение работ с проектной документацией Тема4.Подготовка к монтажу воздушных линий Тема5.Выполнение монтажа опор воздушных линий Тема6.Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевыми проводами Тема7.Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами Тема8.Испытание трансформаторного масла Тема9.Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости Тема10.Обслуживание заземляющих устройств</p>		
--	--	--	--	--	--

УП. 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Осуществление ТО, регулировать нагрузки электрооборудования, диагностировать неисправности, выявлять и устранять неисправности и повреждения в силовых и осветительных электросетях, надзор и контроль, обслуживать, устанавливать и производить включение электроизмерительных приборов и электросчетчиков,	<p>Тема1.Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности.</p> <p>Тема2.Выявление и устранение неисправностей электрических машин;</p> <p>Тема3. Выполнение технического обслуживания электрических машин и аппаратов;</p> <p>Тема4. выполнение технического обслуживания и ремонта пусковой и защитной аппаратуры;</p> <p>Тема5.выполнение технического обслуживания и ремонта трансформаторов;</p> <p>Тема6. Выявление и устранение неисправностей электротехнологических установок специального назначения;</p> <p>Тема7. Оформление необходимой документации при выполнении</p>	108	СПК «Новый путь»
--------	----------------------------	--	---	-----	------------------

УП. 04	ПК 4.1 ПК 4.2	Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, производить обслуживание элементов объекта, выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, обслуживать устройства автоматики	Тема1.Инструктаж по технике безопасности Тема2.Выполнение наладки схемы релейной защиты Тема3.Выполнение технического обслуживания пакетного выключателя Тема4.Выполнение технического обслуживания контактора Тема5.Выполнение ремонта воздушной линии	36	СПК «Новый путь»
УП. 05	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 5.7 ПК 5.8 ПК 5.9	Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, работать в среде программирования, монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, осуществлять монтаж, наладку и обслуживание автоматизированных теплиц, монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса	Тема 1.Установка датчиков на гидропонную установку Тема 2.Установка контроллера и элементов управления в электроцит Тема3.Подключение датчиков к контроллеру Тема4.Подключение исполнительных механизмов к контроллеру Тема 5.Установка программы для работы системы освещения Тема 6.Установка программы для работы системы	72	СПК «Новый путь»

		<p>инженерных систем «Умного дома», осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Осуществлять монтаж, наладку и обслуживание гидропонных установок, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Пользоваться сельскохозяйственным инвентарем при подготовке к внесению и внесению минеральных и органических удобрений под агрокультуры, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированных теплиц и гидропонных установок, Определять энергию прорастания, всхожесть семян агрокультур</p>	<p>полива Тема 7.Установка программы для работы системы подкормки растений Тема 8.Коррекция программы управления системой освещения Тема 9.Коррекция программы управления системой полива Тема10.Коррекция программы управления подкормки растений</p>		
--	--	--	--	--	--

		стандартными методами, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома», Производить обслуживание элементов объекта, Монтажа, наладки и обслуживания автоматизированного комплекса инженерных систем «Умного дома», Производить обслуживание элементов объекта.			
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -216					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	144	концентрированно	4,5	Дифференцированный зачет
УП. 02	108	концентрированно	4	Дифференцированный зачет
УП. 03	108	концентрированно	4,5	Дифференцированный зачет
УП. 04	36	концентрированно	6	Дифференцированный зачет
УП. 05	72	концентрированно	6	Дифференцированный зачет
Всего УП	468	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий.				
ПК 1.1	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	1.Практический опыт монтаж электрооборудования	Тема 1.1. Инструктаж по ОТ и ТБ.	6
ПК 1.2			Тема 1.2. Монтаж внутренних электрических проводок.	6
ПК 1.3			Тема 1.3. Монтаж проводов и кабелей	6
			Тема 1.4. Ввод кабелей в помещения.	6
			Тема 1.5. Монтаж электродвигателей.	6
			Тема 1.6. Порядок установки электродвигателя. Измерение сопротивления изоляции.	6
			Тема 1.7. Монтаж сварочного трансформатора	6
			Тема 1.8. Монтаж осветительных установок.	6
			Тема 1.9.Монтаж осветительных установок	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	54
ПК 1.1	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	1.Автоматизация и роботизация систем.	Тема 2.1 Автоматизация систем электроснабжения	6
ПК 1.2			Тема 2.2. Автоматизация систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	6
ПК 1.3			Тема 2.3. Автоматизация учёта потребления электроэнергии	6
			Тема 2.4. Автоматический контроль питания оборудования по заданной схеме	6

			Тема 2.5. Способы регулирования скорости электродвигателей.	6
			Тема 2.6. Адаптивное управление сварочным током	6
			Тема 2.7. Автоматизация осветительных установок.	6
			Тема 2.8. Автоматический контроль за системой освещения в АПК.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 3 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов	1. Организация и подключение	Тема 3.1. Подключение систем электроснабжения с использованием контроллера «Wiren Board»	6
			Тема 3.2. Подключение систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	6
			Тема 3.3. Подключение учёта потребления электроэнергии «Wiren Board»	6
			Тема 3.4. Подключение питания оборудования по заданной схеме «Wiren Board»	6
			Тема 3.5. Подключение регулирования скорости электродвигателей.	6
			Тема 3.6. Подключение и управление сварочным аппаратом	6
			Тема 3.7. Подключение контроль за системой освещения в АПК с помощью контроллера «Wiren Board» .	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				42
УП.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий				
ПК 2.1	Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК	1. Монтаж	Тема 1. 1. Инструктаж по технике безопасности и	6

ПК 2.2			ППБ	
			Тема 1. 2. Выполнение работ с проектной документацией	6
			Тема 1. 3. Подготовка к монтажу воздушных линий	6
			Тема 1. 4. Монтаж опор воздушных линий	6
			Тема 1.5. Монтаж ВЛ со сталеалюминиевыми проводами	6
			Тема 1.6. Монтаж ВЛ с изолированными проводами	6
			Тема 1.7. Испытание трансформаторного масла	6
			Тема 1.8. Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости	6
			Тема 1.9. Обслуживание заземляющих устройств	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				54
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	1.Ремонт	Тема 2. 1. Ремонт кабельных линий электропередачи	6
			Тема 2. 2. Ремонт и обслуживание силовых трансформаторов	12
			Тема 2.3. Ремонт осветительных сетей и светильников	6
			Тема 2.4. Ремонт и обслуживание распределительных щитов	12
			Тема 2.5. Ремонт и проверка заземляющих устройств	12
			Тема 2.6. Ремонт схем автоматического ввода резерва (АВР)	6
			Тема 2.7. Ремонт и наладка устройств релейной защиты	6

			Тема 2.8. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования	6
			Тема 2.9. Ремонт элементов электроснабжения по комплексному заданию	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				54
УП.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.				
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	1.Ремонт	Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности и ППБ. Ремонт и обслуживание электродвигателей	6
			Тема 1.2. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры	6
			Тема 1.3. Ремонт и наладка трансформаторов	6
			Тема 1.4. 1. Ремонт кабельных линий низкого напряжения	6
			Тема 1.5. Ремонт осветительных электросетей	6
			Тема 1.6 Измерение сопротивления изоляции оборудования	6
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	ТО и ремонт.	Тема 2.1. Техническое обслуживание датчиков и исполнительных механизмов	6
			Тема 2.2. Техническое обслуживание шкафов управления	6
			Тема 2.3. Ремонт цепей управления и сигнализации	6
			Тема 2.4. Ремонт неисправностей в автоматизированных системах	6

			Тема 2.5. Ремонт и настройка программируемых реле и ПЛК	6
			Тема 2.6. Проверка работы автоматизированной системы управления	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	Диагностика	Тема 3.1. Диагностика и анализ неисправностей электросетей	6
			Тема 3.2. Ведение технической документации при ремонте	6
			Тема 3.3. Планирование работ по ТО и ремонту оборудования	6
			Тема 3.4. Диагностика релейной защиты и автоматики	6
			Тема 3.5. Составление дефектной ведомости и плана ремонта	6
			Тема 3.6. Контроль качества выполненных работ	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				36
УП.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")				
ПК 4.1 ПК 4.2	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "19850 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"	1.Выполнение работ	Тема 1.1 Выполнение наладки схемы релейной защиты	6
			Тема 1.2 Выполнение технического обслуживания пакетного выключателя	6
			Тема 1.3 Выполнение технического обслуживания контактора	6
			Тема 1.4 Выполнение ремонта воздушной линии	6
			Тема 1.5 Выполнение подключения силового оборудования	6

			Тема 1.6 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				36
УП-05 ц Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях				
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 5.7 ПК 5.8 ПК 5.9	Раздел 1. Технологии создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях			
		Выполнение работ	Тема 1.1 Установка датчиков на гидропонную установку	6
			Тема 1.2 Установка контроллера и элементов управления в электрощит	6
			Тема 1.3 Подключение датчиков к контроллеру	6
			Тема 1.4 Подключение исполнительных механизмов к контроллеру	6
			Тема 1.5 Установка программы для работы системы освещения	6
			Тема 1.6 Установка программы для работы системы полива	6
			Тема 1.7 Установка программы для работы системы подкормки растений	6
			Тема 1.8 Коррекция программы управления системой освещения	6
			Тема 1.9 Коррекция программы управления системой полива	6
			Тема 1.10 Коррекция программы управления подкормки растений	6
			Тема 1.11 Тестирование всех систем гидропонной установки	6

			Тема 1.12 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 5				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий		144
Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		54
Тема 1.1. Инструктаж по ОТ и ПБ	<p>Содержание</p> <p>Ознакомление с программой практики, техникой безопасности и оборудованием мастерской. Проведение вводного инструктажа. Демонстрация и регистрация использования СИЗ: каска, диэлектрические перчатки, очки. Ознакомление с расположением аварийных выключателей, огнетушителей. Показ и краткий инструктаж по инструменту: кабелерез КВТ, мультиметр UNI-T UT33C, диэлектрические отвертки, пассатижи. Ознакомление с журналом инструктажей, подписание.</p>	6
Тема 1.2. Монтаж внутренних проводок	<p>Содержание</p> <p>Разметка трассы проводки на стенде. Установка коробок (установочные, распределительные ИЕК). Прокладка кабеля ВВГнг-LS 3×2.5 мм² по ГОСТ. Крепление кабеля клипсами, разделка жил, зачистка изоляции. Подключение выключателей, розеток, осветительных приборов (светильники ЛПО 2×18 Вт). Проверка целостности цепи, прозвонка мультиметром, контроль правильности соединений по схеме.</p>	6
Тема 1.3. Монтаж кабельных линий	<p>Содержание</p> <p>Разработка схемы питания, подбор кабеля (ВВГнг-LS 3×6 мм², NYM 5×4 мм²). Укладка в кабель-каналы/гофру. Разделка концов, установка гильз НШВИ с помощью пресс-клещей КВТ ПК-16. Подключение кабеля в щит, маркировка, изоляция. Проверка сопротивления изоляции мегомметром ИС-10. Проверка фазировки.</p>	6
Тема 1.4. Ввод кабеля в здание	<p>Содержание</p> <p>Установка кабельного ввода через гильзу. Герметизация с использованием кабельных уплотнителей. Монтаж ввода в щит (Nager, АВВ), подключение к автоматическим выключателям (Schneider Electric C40). Проверка наличия защитного заземления. Оформление схемы ввода.</p>	6
Тема 1.5. Монтаж электродвигателя	<p>Содержание</p> <p>Подбор электродвигателя типа АИР-80, установка на раму с выравниванием по уровню. Закрепление анкерными болтами. Подключение по схеме 'звезда-треугольник' через магнитный пускатель ПМЛ. Проверка направления вращения. Испытание</p>	6

	под нагрузкой, измерение потребляемого тока клещами UNI-T UT201.	
Тема 1.6. Измерение сопротивления изоляции	Содержание	
	Отключение электродвигателя, подготовка к измерениям. Подключение мегомметра ИС-10, измерение сопротивления изоляции между фазами и 'фаза-заземление'. Сравнение с нормами ПУЭ не менее 0,5 МОм. Оформление протокола измерений.	6
Тема 1.7. Монтаж сварочного трансформатора	Содержание	
	Установка трансформатора типа ТДМ-250 на изолирующую подставку. Проверка заземления. Подключение силовых кабелей КГ 1×25. Проверка холостого хода и короткого замыкания. Подготовка к работе с соблюдением ПТБ.	6
Тема 1.8. Монтаж светильников	Содержание	
	Установка светильников типа LED ARMSTRONG 595×595. Прокладка кабеля ВВГнг-LS 3×1.5 в гофре. Подключение через автомат 10А. Проверка освещенности люксметром, контроль равномерности. Оформление схемы освещения.	6
Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК		48
Тема 2.1. Автоматизация систем электроснабжения	Содержание	
	Установка контроллера Wipac Board 6 в электрический щит. Подключение модулей WB-MR6C, WB-MA11. Конфигурация схемы через веб-интерфейс. Организация управления освещением, нагрузками. Проверка логики работы.	6
Тема 2.2. Защита от КЗ	Содержание	
	Установка автоматических выключателей ABB S203 C16 и УЗО Schneider 30 мА. Проверка срабатывания при утечке. Проведение испытаний током КЗ с использованием имитатора.	6
Тема 2.3. Учёт потребления электроэнергии	Содержание	
	Монтаж счётчика Меркурий 231, подключение к сети. Проверка работы по фазам, настройка тарификации. Снятие и анализ показаний.	6
Тема 2.4. Контроль питания оборудования	Содержание	
	Подключение тестовой нагрузки (нагрузочная колодка), контроль параметров сети через мультиметр и контроллер. Имитация аварийного отключения и анализ реакции системы.	6
Тема 2.5. Регулирование скорости электродвигателей	Содержание	
	Подключение частотного преобразователя Schneider Altivar ATV12. Настройка параметров пуска, частоты, тока. Проверка отклика двигателя на изменение уставок.	6
Тема 2.6. Управление сварочным током	Содержание	
	Изучение схемы регулировки тока сварочного аппарата. Настройка токоограничителя. Проведение пробной сварки на металлической плите.	6
Тема 2.7. Автоматизация	Содержание	

освещения	Установка фотореле ФР-601, таймера Legrand. Создание схемы автоматического включения освещения. Проверка режима работы.	6
Тема 2.8. Контроль освещения в АПК	Содержание	
	Монтаж освещения с управлением от датчиков движения ИЕК и фотореле. Проверка логики включения в зависимости от освещённости и присутствия.	6
Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов		42
Тема 3.1. Подключение контроллера Wiren Board	Содержание	
	Физическое подключение WB6 в щит, установка DIN-рейки, подача питания от БП Mean Well. Подключение через RS-485, настройка Modbus.	
Тема 3.2. Защита сети с Wiren Board	Содержание	
	Конфигурация автоматики защиты: установка программных ограничений, срабатывание аварийных реле, настройка задержек.	6
Тема 3.3. Учёт потребления с Wiren Board	Содержание	
	Подключение модуля WB-МАРЗЕ для мониторинга энергопотребления. Настройка отображения параметров тока и напряжения в интерфейсе.	6
Тема 3.4. Питание оборудования по схеме	Содержание	
	Сборка схемы питания оборудования (помпа, вентилятор, освещение). Расчёт токов, подбор автоматов. Проверка запуска.	6
Тема 3.5. Управление скоростью двигателя	Содержание	
	Программирование WB-MR6C на управление частотником. Настройка логики релейного управления в интерфейсе Wiren Board.	6
Тема 3.6. Управление сварочным аппаратом	Содержание	
	Создание простейшего логического алгоритма управления пуском сварки через контроллер. Проверка работы схемы.	6
Тема 3.7. Контроль освещения в АПК	Содержание	
	Настройка автоматического включения освещения по времени суток и показаниям освещённости. Мониторинг через веб-интерфейс.	6
УП 02. ПМ 02. Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий		108
Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК		54
Тема 1.1. Ремонт кабельных линий	Содержание	6
	Выявление места повреждения кабеля ВВГнг-LS 4×10 мм ² с помощью трассоискателя. Обрезка и разделка концов. Установка соединительной термоусадочной муфты Raucher. Прессовка гильз ПК-16. Измерение сопротивления изоляции мегомметром ИС-10. Оформление акта испытания.	

Тема 1.2. Ремонт и обслуживание трансформаторов	Содержание	6
	Трансформатор ТМГ-100: проверка уровня масла, подтяжка вводов, замер температуры корпуса. Очистка фарфоровых изоляторов, замер сопротивления обмоток мегаомметром, контроль заземления корпуса.	
Тема 1.3. Ремонт осветительных сетей	Содержание	6
	Диагностика цепей питания, проверка автоматов АВВ С10, замена перегоревших ламп LED, восстановление соединений в распредкоробках. Использование кабеля ВВГнг 3×1.5 мм ² , светильники ЛПО-36.	
Тема 1.4. Ремонт щитового оборудования	Содержание	6
	Демонтаж неисправных автоматов Schneider, установка новых. Проверка целостности шин N и PE, зачистка контактных клемм. Маркировка и оформление схемы щита. Использование мультиметра UNI-T UT71A	
Тема 1.5. Испытания и измерения	Содержание	6
	Измерение сопротивления изоляции фаз и нейтрали мегомметром ИС-10. Проверка целостности цепей фазировки и заземления. Проведение токовых испытаний при помощи клещей Fluke 325. Ведение протокола замеров.	
Тема 1.6. Ремонт устройств АВР	Содержание	6
	Проверка схем автоматического ввода резерва на контакторах ПМЛ. Замена временного реле ВЛ-122. Проверка логики переключения с основной на резервную линию. Настройка контроллера Zubr D25.	
Тема 1.7. Ремонт распределительных устройств	Содержание	6
	Диагностика РУ-0,4 кВ. Проверка состояния шинпровода, подтяжка болтовых соединений, замена изоляторов типа ИПУ-10. Очистка и маркировка панелей.	
Тема 1.8. Ремонт воздушных линий	Содержание	6
	Осмотр и замена провода АС-50, подтяжка натяжения, замена фарфоровых изоляторов ШФ-10. Контроль заземления на опоре. Оформление наряда-допуска.	
Тема 1.9. Ремонт заземляющих устройств	Содержание	6
	Измерение сопротивления заземления методом петли 'фаза-ноль' при помощи приборов типа Мегеон. Замена стальных полос на омеднённый прут, сварка экзотермическая. Оформление схемы заземления.	
Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения		54
Тема 2.1. Ремонт автоматов и пусковой аппаратуры	Содержание	6
	Диагностика УЗО и дифавтоматов IEK VD1 и АВВ FH202. Проверка срабатывания кнопкой 'Тест'. Замена контакторов ПМЛ-2100, чистка от нагара.	

Тема 2.2. Ремонт клеммных соединений	Содержание	6
	Обнаружение перегретых клемм, замена клемм WAGO 221, подтяжка винтов. Прозвонка линии, проверка сопротивления соединения. Повторное подключение с маркировкой.	
Тема 2.3. Ремонт линий с изолированным проводом	Содержание	6
	Обнаружение пробоя на линии с ПВС 3×1.5. Демонтаж кабеля, прокладка нового через ПВХ-трубу. Восстановление разводки и соединений.	
Тема 2.4. Ремонт линии с неизолированным проводом	Содержание	6
	Работа на линии с проводом А-25. Замена изоляторов, установка скруток СИЗ. Контроль натяжения, крепление к крюкам.	
Тема 2.5. Ремонт вводов в здания	Содержание	6
	Прокладка нового ввода с использованием ВВГнг 3×6. Подключение к вводному щиту, установка гермоввода, проверка заземления. Прозвонка жил, оформление схемы.	
Тема 2.5. Ремонт щитов учета	Содержание	6
	Замена счётчика типа Меркурий 231 АМ, установка пломб. Проверка фаз, настройка тарифа, заполнение журнала учёта. Проверка тока нагрузки клещами.	
Тема 2.7. Ремонт розеточных и осветительных групп	Содержание	6
	Замена розеток Legrand, выключателей Schneider. Проверка подключения, целостности провода, обновление маркировки. Прозвонка цепей.	
Тема 2.8. Проверка защитных устройств	Содержание	6
	Проверка УЗО АВВ и дифавтоматов на утечку тока. Срабатывание при 30 мА. Протокол испытаний, сравнение с нормативами.	
Тема 2.9. Промежуточная аттестация	Содержание	6
	Выполнение комплексного задания: ремонт линии, установка автомата, измерение сопротивления изоляции. Защита практической работы, ответы на вопросы комиссии.	
УП 03. ПМ 03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии		108
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электрических изделий		36
Тема 1.1. Ремонт электродвигателей	Содержание	6
	Разборка двигателя АИР-90: снятие крышек, извлечение ротора. Проверка подшипников, замена на SKF 6204. Проверка сопротивления обмоток. Сборка, запуск от частотника АВВ АТV12. Проверка вибрации и тока холостого хода.	
Тема 1.2. Ремонт трансформаторов	Содержание	6
	Трансформатор ОСМ-1. Разборка кожуха, подтяжка соединений, замена наконечников НШВИ. Очистка обмоток, замер сопротивления изоляции, проверка габаритов и маркировки. Включение под нагрузкой через ЛАТР	

Тема 1.3. Ремонт выключателей	<p>Содержание</p> <p>Диагностика автоматов Schneider C32. Выявление подгорания контактов. Замена на IEK ВА47-29. Проверка теплового и электромагнитного расцепителей. Испытания при номинальной нагрузке.</p>	6
Тема 1.4. Ремонт кабельных линий	<p>Содержание</p> <p>Прокладка кабеля NYM 3×2.5 в гофротрубе. Использование гильз ГМЛ, пресс-клещи КВТ ПК-16. Проверка фазировки и сопротивления изоляции. Ведение исполнительной схемы прокладки.</p>	6
Тема 1.5. Ремонт осветительных сетей	<p>Содержание</p> <p>Установка светодиодных светильников ЛЕД-Армстронг 40 Вт. Замена кабеля ВВГнг 3×1.5. Проверка подключения через автомат АBB В10. Использование тестера цепи для определения фазы</p>	6
Тема 1.6. Измерение сопротивления изоляции	<p>Содержание</p> <p>Проверка линий мегомметром ИС-10 между L-N, L-PE. Нормы $\geq 0,5$ МОм. Выполнение замеров по схеме, оформление протокола с подписями.</p>	6
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК		36
Тема 2.1. ТО контроллеров	<p>Содержание</p> <p>Контроллер WB6: проверка питания 12/24 В, проверка портов RS-485, Ethernet. Обновление прошивки, замена кабеля питания, проверка опроса модулей WB-MR6C, WB-MAI11. Очистка вентиляционных отверстий.</p>	6
Тема 2.2. ТО исполнительных устройств	<p>Содержание</p> <p>Приводы Velimo, клапаны Rain Bird. Проверка работы при подаче сигнала, смазка механических узлов. Тестирование реле. Проверка усилия на приводе, чистка контактов.</p>	6
Тема 2.3. Ремонт цепей управления	<p>Содержание</p> <p>Выявление обрыва в схеме пуска с ПМЛ-2100. Замена кабеля КВВГ 7×0.75. Прозвонка цепей. Восстановление работы кнопочного поста. Подключение лампы индикации.</p>	6
Тема 2.4. Ремонт систем сигнализации	<p>Содержание</p> <p>Проверка пожарной системы на базе Рубеж-2ОП. Замена извещателя ИП 212-141. Проверка линии питания и шлейфа. Подключение и тестирование на работоспособность.</p>	6
Тема 2.5. Настройка реле и таймеров	<p>Содержание</p> <p>Настройка реле времени Finder 80.91. Установка выдержки времени. Проверка на включение/отключение. Подключение к нагрузке через ПМЕ-211.</p>	6

Тема 2.6. Ремонт шкафов управления	<p>Содержание</p> <p>Проверка сборки шкафа управления насосами. Замена перегоревшего контактора, установка УЗО АВВ 63А. Протяжка клемм, проверка маркировки проводов, составление отчёта.</p>	6
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем		36
Тема 3.1. Диагностика электросетей	<p>Содержание</p> <p>Использование токовых клещей UNI-T UT210E и мультиметра Fluke. Измерение нагрузки по фазам, проверка перекоса. Обнаружение слабых контактов с помощью термодатчика.</p>	6
Тема 3.2. Ведение документации	<p>Содержание</p> <p>Заполнение журнала технического обслуживания, дефектной ведомости, наряда-допуска. Электронное оформление таблиц Excel по образцу.</p>	6
Тема 3.3. Планирование ремонтов	<p>Содержание</p> <p>Разработка графика ППР с учётом ресурса оборудования. Построение диаграммы Ганта. Указание периодов обслуживания, замены узлов.</p>	6
Тема 3.4. Составление ведомости	<p>Содержание</p> <p>Создание списка необходимых материалов: кабель, автоматы, наконечники, гофра. Подсчёт количества, оформление заявки. Форматирование по ГОСТ.</p>	6
Тема 3.5. Контроль качества ремонта	<p>Содержание</p> <p>Анализ результатов измерений до и после ремонта. Проверка норм ПУЭ. Ведение акта завершения работ. Проведение повторного осмотра.</p>	6
Тема 3.6. Промежуточная аттестация	<p>Содержание</p> <p>Комплексное задание: сборка шкафа, подключение двигателя, настройка реле. Оценка по чек-листу. Защита результатов перед мастером.</p>	6
УП 04. ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностях служащих (по запросу СПК «Новый путь»)		36
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования"		36
Тема 1.1. Выполнение наладки схемы релейной защиты	<p>Содержание</p> <p>Сборка схемы с использованием реле РТ-40 и ПЭ-27, трансформатора тока ТПЛ-10, автоматов защиты АВВ S203 C16. Настройка уставок по схеме с помощью источника тока, проверка времени срабатывания, использование измерительных клещей UNI-T UT210E для оценки тока запуска. Оформление протокола наладки.</p>	6
Тема 1.2. Выполнение технического обслуживания	<p>Содержание</p>	6

пакетного выключателя	Диагностика пакетного выключателя ПВ-3: разборка, зачистка контактов, проверка хода рукоятки, проверка изоляционных расстояний. Замена изношенных элементов. Протяжка крепёжных винтов. Сборка и проверка.	
Тема 1.3. Выполнение технического обслуживания контактора	Содержание	6
	Контактор ПМЛ-2100: очистка от нагара, проверка сопротивления катушки, измерение сопротивления контактной группы. Смазка механических узлов, проверка хода якоря. Сборка и пуск под нагрузкой.	
Тема 1.4. Выполнение ремонта воздушной линии	Содержание	6
	Проверка состояния опор и проводов АС-35. Замена изоляторов ШФ-10. Подтяжка натяжения, обрезка и соединение проводов зажимами НИЛЕД. Проверка наличия заземления на опоре. Оформление наряда-допуска.	
Тема 1.5. Выполнение подключения силового оборудования	Содержание	6
	Подключение электродвигателя АИР-112 к пускателю ПМЕ-211. Использование кабеля ВВГнг-LS 4×4. Установка автоматического выключателя Schneider Electric C25. Проверка пускового тока, направление вращения. Протокол подключения.	
Тема 1.6. Промежуточная аттестация	Содержание	6
	Выполнение практического задания: сборка схемы с ПМЛ, пуск электродвигателя, измерение тока, проверка исправности защиты. Защита задания с объяснением логики подключения и соблюдения норм ПУЭ. Оценка качества исполнения по чек-листу.	
УП 05. ПМ 05ц Технология создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях		72
Раздел 1. Технология создания и обслуживания гидропонных установок по выращиванию агрокультур в городских условиях		72
Тема 1.1. Установка датчиков на гидропонную установку	Содержание	6
	Монтаж датчиков температуры DS18B20, влажности почвы YL-69, освещённости BH1750, уровня воды на резервуарах. Подключение к контроллеру Wigen Board 6 по шине 1-Wire и Modbus RTU. Установка калибровки по паспортам. Проверка сигнала в интерфейсе контроллера.	
Тема 1.2. Установка контроллера и элементов управления в электрощит	Содержание	6
	Установка контроллера WB6 и модулей WB-MR6C, WB-MAP12H на DIN-рейку. Подключение источника питания Mean Well 12 В. Организация защитной автоматики (УЗО АBB 25А/30мА, автомат С16).	
Тема 1.3. Подключение датчиков к контроллеру	Содержание	6

	Пайка или обжим кабелей UTP cat.5e, подключение датчиков ЕС/рН (например, Atlas Scientific) через преобразователи уровня. Проверка подключения в интерфейсе WB, настройка опроса.	
Тема 1.4. Подключение исполнительных механизмов к контроллеру	Содержание	6
	Подключение реле WB-MR6C к насосам дозатора (перистальтические), соленоидным клапанам полива. Тестирование управления с панели. Установка таймеров включения. Работа с проводом ПВС 2×1.5.	
Тема 1.5. Установка программы для работы системы освещения	Содержание	6
	Программирование логики включения освещения (LED Grow 100 Вт) по расписанию и данным с фотореле. Работа через Rule Editor Wren Board. Тестирование освещения при разных режимах.	
Тема 1.6. Установка программы для работы системы полива	Содержание	6
	Создание программы полива по расписанию с учетом влажности. Задание таймеров. Учет фаз роста растений. Работа с клапанами RainBird. Проверка корректной подачи воды.	
Тема 1.7. Тестирование всех систем гидропонной установки	Содержание	6
	Интеграция контроллера с дозаторами раствора. Настройка подачи по датчику TDS (например, DFROBOT). Проверка рН через аналоговый модуль WB-ADC. Внесение графика подкормки.	
Тема 1.8. Установка программы для системы подкормки растений	Содержание	6
	Изменение интенсивности и длительности освещения по фазам вегетации. Учет параметров освещенности по ВН1750. Ручное и автоматическое переключение сценариев.	
Тема 1.9. Коррекция программы управления системой освещения	Содержание	6
	Адаптация расписания с учетом реальных данных влажности (YL-69) и температуры воздуха. Настройка минимальных и максимальных значений. Протокол испытаний.	
Тема 1.10. Коррекция программы управления системой полива	Содержание	6
	Регулировка времени подачи удобрений. Учёт текущей стадии роста, замена компонентов раствора.	
Тема 1.11. Коррекция программы подкормки растений	Содержание	6
	Проверка логики работы всех компонентов: датчики, исполнительные механизмы, питание. Проведение сухих и мокрых запусков. Устранение ошибок подключения. Оценка отклонений от заданных параметров.	
Тема 1.12. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	Содержание	6
	Комплексная проверка: сборка установки, подключение, программирование, запуск и контроль по датчикам. Оформление отчета, защита работы, ответы на вопросы преподавателя. Оценка точности и стабильности работы системы.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

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

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

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

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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 978-5-81146719-8.

7 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.

8 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. Дополнительные источники

5. 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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (дата обращения:

29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 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 978-5-81146760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. 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 978-5-81146719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. 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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в АПК.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию Электрооборудования.</p> <p>Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.</p> <p>Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>
УП 02	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

УП 03	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном Предприятии. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном Предприятии. Планировать работы по техническому обслуживанию,</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>
УП 04	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 4.1 ПК 4.2	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.</p> <p>Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>
УП 05	ОК 01.	Выбирать способы решения задач	Экспертная оценка

	<p>ОК 02. ОК 04. ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 5.5 ПК 5.6 ПК 5.7 ПК 5.8 ПК 5.9</p>	<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. Техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Монтаж электрооборудования и автоматических систем управления. Организация системы слива-полива в сложных городских агросистемах. Поддержка режимов работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления. Выбор технологии производства продукции растениеводства Соблюдение агротехнических требований по применению удобрений, субстратов и средств дезинфекции Составление технологической карты выращивания агрокультур методом гидропоники и аэропоники Посев (посадка) агрокультур в автоматизированную систему гидропоники и аэропоники Экономический расчет показателей работы сити-фермы</p>	<p>выполнения практических заданий. Аттестационный лист. Дифференцированный зачет.</p>
--	---	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2

к ОПОП-П по специальности

35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

ПП-02 ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий

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

ПП-04 ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	163
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	163
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	165
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	166
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	168
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	168
2.2. Структура учебной практики.....	169
2.3. Содержание учебной практики	171
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.	175
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	175
3.2. Учебно-методическое обеспечение	175
3.3. Общие требования к организации учебной практики	176
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	177
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	178

1.ОБЩАЯ ХАРКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в АПК и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП-01 .Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	ПМ-01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК МДК.01.03 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов
ПП.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	ПМ.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	МДК.02.01 Энергоснабжение предприятий АПК МДК.02.02 Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК
ПП.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК МДК.03.03 Организация и ППравление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем
ПП.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по	ПМ.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по	МДК.04.01 Технология выполнения работ по профессии "19850 Электромонтер по ремонту и

запросу СПК "Новый путь")	запросу СПК "Новый путь")	обслуживанию электрооборудования"
---------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
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.
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.
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
ПК 4.1	Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
ПК 4.2	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий», «Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий», «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии» «Освоение одной или нескольких профессий рабочих (по запросу СПК Новый путь)».

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий	Практический опыт монтаж электрооборудования, поддерживать режимы работы, наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте, производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.
Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий	Мероприятия по бесперебойному электроснабжению, обслуживать силовых и осветительных электроустановок, монтаж, выявлять и устранять неисправности.
Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии	Осуществление ТО, регулировать нагрузки электрооборудования, диагностировать неисправности, выявлять и устранять неисправности и повреждения в силовых и осветительных электросетях, надзор и контроль, обслуживать, устанавливать и производить включение электроизмерительных приборов и электросчетчиков,
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")	Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, производить обслуживание элементов объекта, выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, обслуживать устройства автоматики

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

ПП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 01	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК1.3	Практический опыт монтаж электрооборудования, поддерживать режимы работы, наладки и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте, производить монтаж и наладку автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.		36	СПК «Новый путь»
ПП. 02	ПК 2.1 ПК 2.2	Мероприятия по бесперебойному электроснабжению, обслуживать силовых и осветительных электроустановок, монтаж, выявлять и устранять неисправности		36	СПК «Новый путь»
ПП. 03	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Осуществление ТО, регулировать нагрузки электрооборудования, диагностировать неисправности, выявлять и устранять неисправности и повреждения в силовых и осветительных электросетях, надзор и контроль, обслуживать,	Тема1.Инструктаж по технике безопасности и по противопожарной безопасности. Тема2.Выявление и устранение неисправностей электрических машин; Тема3.Выполнение технического обслуживания электрических машин и	36	СПК «Новый путь»
ПП. 04	ПК 4.1 ПК 4.2	Выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии	Тема1.Инструктаж по технике безопасности Тема2.Выполнение	36	СПК «Новый путь»

		<p>в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, производить обслуживание элементов объекта, выполнять необходимые мероприятия для устранения аварии в сети или подготовки рабочего места, производить оперативные переключения, обслуживать устройства автоматики</p>	<p>е наладки схемы релейной защиты Тема3.Выполнены технического обслуживания пакетного выключателя Тема4.Выполнены технического обслуживания контактора Тема5.Выполнены ремонта воздушной линии Тема 6. Проверка работы автоматизированной системы ППравления</p>		
<p>Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144</p>					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 01	36	концентрированно	5	Дифференцированный зачет
ПП. 02	36	концентрированно	4	Дифференцированный зачет
ПП. 03	36	концентрированно	5	Дифференцированный зачет
ПП. 04	36	концентрированно	6	Дифференцированный зачет
Всего ПП	144	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий.				36
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	1.Практический опыт монтаж электрооборудования	Тема 1.1. Инструктаж по ОТ и ТБ.	6
			Тема 1.2. Монтаж внутренних электрических проводок.	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	1.Автоматизация и роботизация систем.	Тема 2.1 Автоматизация систем электроснабжения	6
			Тема 2.2. Автоматизация систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 3 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов	1.Организация и подключение	Тема 3.1.Подключение систем электроснабжения с использованием контроллера « Wiren Board»	6
			Тема 3.2. Подключение систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
ПП.02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий				36
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК	1.Монтаж	Тема 1. 1. Инструктаж по технике безопасности и ППБ	6
			Тема 1. 2. Выполнение работ с проектной документацией	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 2.1 ПК 2.2	Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения предприятий АПК	1.Ремонт	Тема 2. 1. Ремонт кабельных линий электропередачи	6
			Тема 2. 2. Ремонт и обслуживание силовых трансформаторов	6
			Тема 2.3. Ремонт осветительных сетей и светильников	6
			Тема 2.4. Ремонт и обслуживание распределительных щитов	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24

ПП.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.				36
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий	1.Ремонт	Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности и ППБ. Ремонт и обслуживание электродвигателей	6
			Тема 1.2. Ремонт пусковой и защитной аппаратуры	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК	ТО и ремонт.	Тема 2.1. Техническое обслуживание датчиков и исполнительных механизмов	6
			Тема 2.2. Техническое обслуживание шкафов ППравления	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем	Диагностика	Тема 3.1. Диагностика и анализ неисправностей электросетей	6
			Тема 3.2. Ведение технической документации при ремонте	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
ПП.04* Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК "Новый путь")				36
ПК 4.1 ПК 4.2	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "19850 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"	1.Выполнение работ	Тема 1.1 Выполнение наладки схемы релейной защиты	6
			Тема 1.2 Выполнение технического обслуживания пакетного выключателя	6
			Тема 1.3 Выполнение технического обслуживания контактора	6
			Тема 1.4 Выполнение ремонта воздушной линии	6
			Тема 1.5 Выполнение подключения силового оборудования	6
			Тема 1.6 Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий		36
Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования		12
Тема 1.1. Инструктаж по ОТ и ТБ. Тема 1.2. Монтаж внутренних электрических проводок.	<p>Содержание</p> <p>Ознакомление с программой практики, техникой безопасности и оборудованием мастерской. Проведение вводного инструктажа. Демонстрация и регистрация использования СИЗ: каска, диэлектрические перчатки, очки. Ознакомление с расположением аварийных выключателей, огнетушителей. Показ и краткий инструктаж по инструменту: кабелерез КВТ, мультиметр UNI-T UT33C, диэлектрические отвертки, пассатижи. Ознакомление с журналом инструктажей, подписание</p>	6
Тема 1.3. Монтаж проводов и кабелей	<p>Содержание</p> <p>Разработка схемы питания, подбор кабеля (ВВГнг-LS 3×6 мм², NYM 5×4 мм²). Укладка в кабель-каналы/гофру. Разделка концов, установка гильз НШВИ с помощью пресс-клещей КВТ ПК-16. Подключение кабеля в щит, маркировка, изоляция. Проверка сопротивления изоляции мегомметром ИС-10. Проверка фазировки</p>	6
Раздел 2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК		12
Тема 2.1 Автоматизация систем электроснабжения	<p>Содержание</p> <p>Установка контроллера Wiren Board 7 в электрический щит. Подключение модулей WB-MR6C, WB-MA11. Конфигурация схемы через веб-интерфейс. Организация управления освещением, нагрузками. Проверка логики работы.</p>	6
Тема 2.2. Автоматизация систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	<p>Содержание</p> <p>Установка автоматических выключателей ABB S203 C16 и УЗО Schneider 30 мА. Проверка срабатывания при утечке. Проведение испытаний током КЗ с использованием имитатора.</p>	6
Раздел 3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладке и эксплуатации объектов		12
Тема 3.1. Подключение систем электроснабжения с использованием контроллера «Wiren Board»	<p>Содержание</p> <p>Физическое подключение WB6 в щит, установка DIN-рейки, подача питания от БП Mean Well. Подключение через RS-485, настройка Modbus.</p>	6
Тема 3.2. Подключение систем электроснабжения защита сети от коротких замыканий	<p>Содержание</p> <p>Конфигурация автоматики защиты: установка</p>	6

	программных ограничений, срабатывание аварийных реле, настройка задержек.	
УП 02. ПМ 02 Энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий		36
Раздел 1. Энергоснабжение предприятий АПК		12
Тема 1.1. Инструктаж по ОТ и ТБ. Тема 1.2. Ремонт кабельных линий	Содержание Инструктаж по ОТ и ТБ. Выявление места повреждения кабеля ВВГнг-LS 4×10 мм ² с помощью трассоискателя. Обрезка и разделка концов. Установка соединительной термоусадочной муфты Rauchem. Прессовка гильз ПК-16. Измерение сопротивления изоляции мегомметром ИС-10. Оформление акта испытания..	6
Тема 1.3. Ремонт и обслуживание трансформаторов	Содержание Диагностика цепей питания, проверка автоматов АВВ С10, замена перегоревших ламп LED, восстановление соединений в распределкоробках. Использование кабеля ВВГнг 3×1.5 мм ² , светильники ЛПО-36.	6
Раздел 2. Организация и планирование бесперебойного энергообеспечения		24
Тема 2.1. Ремонт автоматов и пусковой аппаратуры	Содержание Диагностика УЗО и дифавтоматов IEK VD1 и АВВ FH202. Проверка срабатывания кнопкой 'Тест'. Замена контакторов ПМЛ-2100, чистка от нагара.	6
Тема 2.2. Ремонт клеммных соединений	Содержание Обнаружение перегретых клемм, замена клемм WAGO 221, подтяжка винтов. Прозвонка линии, проверка сопротивления соединения. Повторное подключение с маркировкой.	6
Тема 2.3. Ремонт линий с изолированным проводом	Содержание Обнаружение пробоя на линии с ПВС 3×1.5. Демонтаж кабеля, прокладка нового через ПВХ-трубу. Восстановление разводки и соединений..	6
Тема 2.4. Ремонт линии с неизолированным проводом	Содержание Работа на линии с проводом А-25. Замена изоляторов, установка скруток СИЗ. Контроль натяжения, крепление к крюкам.	6
ПШ 03. ПМ 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии		36
Раздел 1. Эксплуатация и ремонт электрических изделий		12
Тема 1.1. Ремонт электродвигателей	Содержание	6

	Техника безопасности и ОТ.Разборка двигателя АИР-90: снятие крышек, извлечение ротора. Проверка подшипников, замена на SKF 6204. Проверка сопротивления обмоток. Сборка, запуск от частотника АВВ ATV12. Проверка вибрации и тока холостого хода.	
Тема 1.2. Ремонт трансформаторов	Содержание Трансформатор ОСМ-1. Разборка кожуха, подтяжка соединений, замена наконечников НШВИ. Очистка обмоток, замер сопротивления изоляции, проверка габаритов и маркировки. Включение под нагрузкой через ЛАТР.	6
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных и роботизированных систем на предприятиях АПК		12
Тема 2.1. ТО контроллеров	Содержание Техника безопасности и ОТ.Контроллер WB7: проверка питания 12/24 В, проверка портов RS-485, Ethernet. Обновление прошивки, замена кабеля питания, проверка опроса модулей WB-MR6C, WB-MA11. Очистка вентиляционных отверстий.	6
Тема 2.2. ТО исполнительных устройств	Содержание Приводы Velimo, клапаны Rain Bird. Проверка работы при подаче сигнала, смазка механических узлов. Тестирование реле. Проверка усилия на приводе, чистка контактов.	6
Раздел 3. Организация и управление службами технического сервиса электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем		12
Тема 3.1. Диагностика электросетей	Содержание Использование токовых клещей UNI-T UT210E и мультиметра Fluke. Измерение нагрузки по фазам, проверка перекоса. Обнаружение слабых контактов с помощью термодатчика.	6
Тема 3.2. Ведение документации	Содержание Заполнение журнала технического обслуживания, дефектной ведомости, наряда-допуска. Электронное оформление таблиц Excel по образцу.	6
УП 04. ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (по запросу СПК «Новый путь»)		36
Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии "19861 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования"		36
Тема 1.1. Выполнение наладки схемы релейной защиты	Содержание Сборка схемы с использованием реле РТ-40 и ПЭ-27, трансформатора тока ТПЛ-10, автоматов защиты АВВ S203 C16. Настройка уставок по схеме с помощью источника тока, проверка времени срабатывания, использование измерительных клещей UNI-T UT210E для оценки тока запуска. Оформление протокола наладки..	6
Тема 1.2. Выполнение технического обслуживания пакетного выключателя	Содержание	6

	Диагностика пакетного выключателя ПВ-3: разборка, зачистка контактов, проверка хода рукоятки, проверка изоляционных расстояний. Замена изношенных элементов. Протяжка крепёжных винтов. Сборка и проверка.	
Тема 1.3. Выполнение технического обслуживания контактора	Содержание	6
	Контактор ПМЛ-2100: очистка от нагара, проверка сопротивления катушки, измерение сопротивления контактной группы. Смазка механических узлов, проверка хода якоря. Сборка и пуск под нагрузкой.	
Тема 1.4. Выполнение ремонта воздушной линии	Содержание	6
	Проверка состояния опор и проводов АС-35. Замена изоляторов ШФ-10. Подтяжка натяжения, обрезка и соединение проводов зажимами НИЛЕД. Проверка наличия заземления на опоре. Оформление наряда-допуска.	
Тема 1.5. Выполнение подключения силового оборудования	Содержание	6
	Подключение электродвигателя АИР-112 к пускателю ПМЕ-211. Использование кабеля ВВГнг-LS 4×4. Установка автоматического выключателя Schneider Electric C25. Проверка пускового тока, направление вращения. Протокол подключения	
Тема 1.6. Промежуточная аттестация	Содержание	6
	Выполнение практического задания: сборка схемы с ПМЛ, пуск электродвигателя, измерение тока, проверка исправности защиты. Защита задания с объяснением логики подключения и соблюдения норм ПУЭ. Оценка качества исполнения по чек-листу Диф.зачет.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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.
2. 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.
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 978-5-81146719-8.
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. Дополнительные источники

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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161635> (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 978-5-81146760-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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 978-5-81146719-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151698> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится на предприятии СПК «Новый путь» и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в АПК.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Производственная практика проводится мастерами закрепленные на производстве, производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> <p>Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию Электрооборудования.</p> <p>Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.</p> <p>Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>
ПП 02	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	<p>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействует и</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

ПП 03	ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном Предприятии. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном Предприятии. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>
ПП 04	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ПК 4.1 ПК 4.2	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Аттестационный лист.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>

		Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	
--	--	--	--