

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ПОП-П по профессии
35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования в сельском хозяйстве

ПРИМЕРНЫЕ РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И НАЛАДКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК, ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, ЭЛЕКТРОАППАРАТОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН».....	2
«ПМ.02 МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СИЛОВЫХ И ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ».....	12
«ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И НАЛАДКА УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ПУСКОЗАЩИТНОЙ АППАРАТУРЫ»	22

Приложение 1.1
к ПОП-П по профессии
35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования в сельском хозяйстве

Примерная рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.01 МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И НАЛАДКА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК,
ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, ЭЛЕКТРОАППАРАТОВ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
МАШИН»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.01 Монтаж, обслуживание, ремонт и наладка производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Монтаж, обслуживание, ремонт и наладка производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, обслуживание, ремонт и наладка производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ПК 1.1. ПК 1.2.	пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройства или механизма; - пользоваться конструкторской, производственно-технологической и	- правила технической эксплуатации электроустановок; - правила охраны труда на рабочем месте; - все виды слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении обслуживания	подготовки рабочего места, необходимых инструментов и приспособлений; - размещения и закрепления на рабочем месте обслуживаемого устройства или механизма - разборки устройства

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции; - пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы; - пользоваться измерительными приборами для определения параметров, характеризующих работу оборудования; - снимать характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации; - замерять омические сопротивления электрических цепей различными методами	устройства или механизма; - основные инструменты и приспособления для обслуживания устройства или механизма; - назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин; - сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы; - методы разборки и сборки устройств или механизмов, содержащих тугие, скользящие и прочие виды посадок деталей; - конструктивные особенности обслуживаемого устройства; - технология выполнения работ; - устройство, назначение и функциональные возможности стендов для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей, механизмов в пределах выполняемых работ; - назначения, функциональные возможности и методики использования измерительных приборов в пределах выполняемых работ; - методы измерения	или механизма с использованием слесарного инструмента, а также специальных приспособлений; - очистки, протирки, продувки или промывки устройства или механизма, а также образующих его деталей и узлов; - проверки состояния деталей и узлов механизма или устройства на отсутствие повреждений, а также на соответствие их размеров и иных параметров требованиям конструкторской документации; - ремонта устройства или механизма с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта или с изготовлением деталей на рабочем месте; - устранения повреждений на деталях или узлах устройств или механизмов; - замены не поддающихся восстановлению деталей или узлов устройств или механизмов; - сбора устройства или механизма; - проверки исправности стенда или прибора для регулирования и испытания оборудования; - получения основных параметров, зависимостей, характеризующих работу или исправность испытываемого устройства, электрической цепи,
--	--	---	---

		омических сопротивлений электрических цепей в пределах выполняемых работ	проверки их на соответствие паспортным данным и конструкторской документации; - выполнения при необходимости регулировки устройства до достижения параметрами, характеризующими его работу, допустимых значений; при невозможности выполнения регулировки направление устройства на поиск и устранение дефекта; - подбора электрических монтажных проводов, подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации; - выбора способа подключения проводника к оборудованию; - подготовки проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений; - зачистки от изоляции, при необходимости очистки токоведущих жил от окислов и загрязнений, установки наконечников и клемм, монтажа изолирующих компонентов на соединительных проводах; - визуальной проверки выполненного монтажа; - изолирования мест подключения соединительных проводов
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	56
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	12	
Всего	264	236

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 ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01. ПК 1.1. ПК 1.2.	Раздел 1. Технология обслуживания и ремонта производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	36	28	36	36	x	-		
	Раздел 1. Технология монтажа и наладки производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	36	28	36	36	x	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	264	236	72	72			72	108

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Технология обслуживания и ремонта производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	
МДК 1. Технология обслуживания и ремонта производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	
Тема 1.1. Эксплуатация электрооборудования и осветительных приборов	Содержание
	Основные положения технического обслуживания и ремонта электрооборудования и осветительных приборов
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. Исследование работы люминесцентных ламп при включении с различными пускорегулирующими устройствами Лабораторная работа 2. Проверка исправности разных видов ламп, пускорегулирующей аппаратуры
Тема 1.2. Эксплуатация и ремонт электропривода и аппаратов управления	Содержание
	Объем и последовательность приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода и заземляющего устройства. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 3. Определение неисправностей электродвигателей постоянного тока
	Лабораторная работа 4. Определение неисправностей электродвигателей переменного тока
	Лабораторная работа 5. Измерение сопротивления изоляции
	Практическое занятие 1. Выбор и использование материалов и оборудования при ремонте электрического и электромеханического оборудования
	Исследование температуры обмоток электродвигателей по их сопротивлению Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей
Тема 1.3. Пуск электродвигателей постоянного и переменного тока и регулирование их скорости	Содержание
	Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 6. Исследование механических характеристик электродвигателей в различных режимах
	Практическая работа 2. Описание последовательности разборки и сборки электродвигателя переменного тока
	Практическая работа 3. Описание последовательности разборки и сборки электродвигателя постоянного тока
	Практическая работа 4. Расчет времени пуска и торможения электропривода Лабораторная работа 7. Исследование автоматизированного электрического привода молочных сепараторов
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 – формируется образовательной организацией самостоятельно	

Раздел 2. Технология монтажа и наладки производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	
МДК 2. Технология монтажа и наладки производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин	
Тема 2.1. Монтаж и наладка электродвигателей и аппаратов управления	Содержание
	1. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока. Конструкция, маркировка, типы. Обозначение выводов обмоток ЭМ, классификация ЭМ, основные типы АД. Хранение, погрузка, транспортировка АД.
	2. Выполнение опорных оснований. Опорные основания, их выполнение, проверка фундамента под монтаж.
	3. Выверка валов электродвигателей, укрепление фундаментных болтов
	Инструмент для выверки
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1. Заполнение технологической карты сборки электродвигателей переменного тока и постоянного
	Практическое занятие 2. Чтение схемы управления электродвигателей переменного тока и постоянного тока
Тема 2.2. Монтаж осветительных электроприборов	Лабораторная работа 1. Исследование регулируемого асинхронного электропривода с тиристорными преобразователями напряжения ТРН-Д
	Лабораторная работа 2. Изучение и наладка схем управления асинхронным электродвигателем
	Лабораторная работа 3. Монтаж электродвигателей
	Содержание
	Компоновка осветительной сети. Учет пусковых токов электрических источников излучения при выборе защитной аппаратуры. Проверка осветительной сети на потерю напряжения. Потери напряжения на участках сети, на вводе. Действительные потери напряжения.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа 4. Монтаж светильников.
	Практическое задание 3. Расчет электрического освещения помещений методом удельной мощности.
Тема 2.3. Монтаж и наладка сельскохозяйственных электроустановок	Практическое задание 4. Расчет электрического освещения помещений методом коэффициента использования светового потока.
	Содержание
	Нормативные документы и ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования. Основные нормативные документы, техническая, монтажная, конструкционная документация
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Лабораторная работа 5. Исследование и проверочный расчет электродного водогрейного котла.
	Лабораторная работа 6. Исследование и проверочный расчет элементного водонагревателя емкостного типа.
	Практическое занятие 5. Расчет заземляющего устройства производственного объекта
	Практическое занятие 6. Расчет мощности и выбор типа электрического двигателя для привода насосных и вентиляционных установок
	Практическое занятие 7. Расчет мощности и выбор типа электрического двигателя для привода станда по обкатке ДВС
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 – формируется образовательной организацией самостоятельно
Учебная практика	
Виды работ	
1. Организация рабочего места	
2. Технический осмотр электрического и электромеханического оборудования	

3. Контроль за исправностью и безопасным состоянием электрооборудования
4. Проведение ремонтных работ электрического и электромеханического оборудования
5. Организация рабочего места
6. Технический осмотр электрического и электромеханического оборудования
7. Контроль за исправностью и безопасным состоянием электрооборудования
8. Проведение монтажных работ электрического и электромеханического оборудования
Производственная практика
Виды работ
1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий
2. Проверка и наладка электрооборудования
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен
Всего 264

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 и/или электронные издания

1. Дацков, И. И. Электробезопасность в АПК / И. И. Дацков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47431-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370919>

2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для спо / Р. М. Менумеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-8191-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173112>

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ³
ПК 1.1 ПК.1.2 ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, владеет методами работы в профессиональной и смежных сферах Выполнение работ по обслуживанию и ремонту производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами Выполнение работ по монтажу и наладке производственных сельскохозяйственных электроустановок, осветительных приборов, электроаппаратов и электрических машин в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, <i>санитарными нормами</i>	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ

³ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.2
ПОП-П по профессии
35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования в сельском хозяйстве

Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 МОНТАЖ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СИЛОВЫХ И
ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.02 Монтаж, обслуживание и ремонт силовых и осветительных проводов и кабелей» в структуре образовательной программы....	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Монтаж, обслуживание и ремонт силовых и осветительных проводов и кабелей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Монтаж, обслуживание и ремонт силовых и осветительных проводов и кабелей».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ПК 2.1. ПК 2.2.	- пользоваться специальной технологической оснасткой для выполнения пайки и лужения; - выбирать способ сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагрузки	правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ; - правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ; - основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы;	подготовки и проверки материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; - подготовки места выполнения работы; - установки соединительной коробки, введения в нее проводов; - разделки сращиваемых

⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	сращиваемых проводов или кабелей	- назначение, свойства и области применения электроизоляционных материалов в пределах выполняемых работ; - способы сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ; - оборудование, используемое для сращивания проводов и жил кабеля в пределах выполняемых работ; - различные методы прокладывания провода или кабеля в пределах выполняемых работ; - приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении трудовой функции; - простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства; - технология выполнения работ; - физические и химические основы процессов пайки и лужения; - химические особенности используемых при пайке и лужении флюсов в пределах выполняемых работ	- концов провода или кабеля; - сращивания проводов или токоведущих жил кабеля; - изолирования мест сращивания проводов или токоведущих жил; - монтировки кабельной муфты; - монтировки проводов в соединительной коробке; - прокладки проводов или кабеля; - разделки сращиваемых концов провода или кабеля; - подготовки проводов к лужению и пайке с использованием специальных приспособлений; - зачистки от изоляции, очистки токоведущих жил от окислов и загрязнений; - выполнения лужения, пайки; - визуальной и при необходимости инструментальной проверки выполненного лужения или пайки; - очистки места выполнения действия от остатков используемого флюса; - зачистки места лужения или пайки от дефектов, препятствующих надежному изолированию места выполнения работы; - изолирования мест выполнения пайки-выполнения при необходимости регулировки устройства до достижения параметрами, характеризующими его
--	---	---	---

			работу, допустимых значений; при невозможности выполнения регулировки направление устройства на поиск и устранение дефекта; - подбора электрических монтажных проводов, подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации; - выбора способа подключения проводника к оборудованию; - подготовки проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений; - зачистки от изоляции, при необходимости очистки токоведущих жил от окислов и загрязнений, установки наконечников и клемм, монтажа изолирующих компонентов на соединительных проводах; - визуальной проверки выполненного монтажа; - изолирования мест подключения соединительных проводов
--	--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	88	56
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-

Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	12	
Всего	280	236

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Все го, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁵	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01. ПК 2.1. ПК 2.2.	Раздел 1. Технология монтажа силовых и осветительных проводов и кабелей	52	28	52	52	x	-		
	Раздел 1. Технология обслуживания и ремонта силовых и осветительных проводов и кабелей	36	28	36	36	x	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	280	236	88	88			72	108

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)
Раздел 1. Технология монтажа силовых и осветительных проводов и кабелей	
МДК.02.01. Технология монтажа силовых и осветительных проводов и кабелей	
Тема 1.1. Монтаж электрических внутренних сетей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	Содержание
	Организация монтажа электропроводок. Подготовка трасс электропроводок. Монтаж устройств защитного заземления. Монтаж открытых, скрытых и тросовых электропроводок
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцевания проводов. Пайка и соединение сжимами.
	Практическое занятие 1. Пневматический и электрический инструмент

⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Лабораторная работа 3. Крепление проводов и кабелей
	Лабораторная работа 4. Крепление ответвительных коробок
	Лабораторная работа 5. Прокладка проводов и их заземление
Тема 1.2. Монтаж кабельных линий напряжением до 10кВ: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	Содержание
	Типы и марки кабелей. Кабельные линии. Токопроводящие жилы силовых кабелей. Изоляция. Соединение кабелей. Монтаж кабельных линий
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 6. Прокладка кабелей в лотках
	Лабораторная работа 7. Разделка кабеля
	Практическое занятие 2. Определение сечения и формы жил кабелей
	Практическое занятие 3. Прокладка кабеля в траншее
	Практическое занятие 4. Соединительные и концевые муфты
Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности	Содержание
	Электротравматизм и его предупреждение. Классификация защитных средств
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 8. Испытания и осмотр защитных средств
	Практическое занятие 5. Правила пользования защитными средствами
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 – формируется образовательной организацией самостоятельно	
Учебная практика раздела 1	
Виды работ	
1. Подготовительные работы при монтаже силовых и осветительных проводов и кабелей	
2. Разметочные работы, пробивные работы, крепежные работы	
3. Монтаж силовых и осветительных проводов и кабелей	
Раздел 2. Технология обслуживания и ремонта силовых и осветительных проводов и кабелей	
МДК 02.02. Технология обслуживания и ремонта силовых и осветительных проводов и кабелей	
Тема 2.1. Эксплуатация электрических внутренних силовых сетей и осветительных проводов и кабелей.	Содержание
	Объем приемки в эксплуатацию внутренних электросетей и осветительных проводов и кабелей после монтажа. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний.
	Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей.
	Техника безопасности при эксплуатации электрических внутренних сетей и осветительных установок
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Практическое занятие 1. Организация рабочего места. Зона размещения инструмента
	Практическое занятие 2. Измерение сопротивления изоляции
	Практическое занятие 3. Заполнение технологической карты ремонта внутренних электрических сетей
	Практическое занятие 4. Заполнение технологической карты ремонта электрических сетей освещения
	Лабораторная работа 1. Опрессовка алюминиевых жил в гильзах
	Лабораторная работа 2. Лужение и пайание. Привои и флюсы
Тема 2.2. Эксплуатация и ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ:	Содержание
	Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии.
	Наблюдения за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации
	В том числе практических и лабораторных занятий

	Практическое занятие 5. Способы соединения кабелей
	Практическое занятие 6. Определение мест повреждения в кабельных линиях
	Практическое занятие 7. Ремонт кабельных линий
	Практическое занятие 8. Проверка кабелей на изгиб и нагрев
	Лабораторная работа 3. Разделка силового кабеля
	Лабораторная работа 4. Соединение силового кабеля. Концевая заделка кабелей поливинилхлоридными лентами. Крепление кабеля к тросу различными способами для затяжки.
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 – формируется образовательной организацией самостоятельно	
Учебная практика	
Виды работ	
1. Подготовительные работы при монтаже силовых и осветительных проводов и кабелей	
2. Разметочные работы, пробивные работы, крепежные работы	
3. Монтаж силовых и осветительных проводов и кабелей	
4. Ремонт силовых и осветительных проводов и кабелей	
5. Выявление дефектов прокладки силовых и осветительных проводов и кабелей, приемка, прокладка по условиям прочности.	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	
Виды работ	
1. - Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, организации производственного процесса электромонтажу силовых и осветительных проводов и кабелей и правилами техники безопасности.	
- Ознакомление с технологической документацией по установке силовых и осветительных проводов и кабелей.	
- Выполнение монтажа силовых и осветительных проводов и кабелей.	
- Контроль монтажа силовых и осветительных проводов и кабелей на стадии проектирования конструкторской, технологической документации, выбор основных и вспомогательных материалов, методов, объемов, контроля и норм.	
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен	
Всего 280	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Мастерская «Слесарных работ, электромонтажных работ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-48882-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/365852>.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637>.

3. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944>.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки⁶
ОК 01 ПК 2.1 ПК.2.2	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, владеет методами работы в профессиональной и смежных сферах - владение технологией монтажа электропроводок; -обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений и материала при выполнении монтажа; - демонстрация точности чтения электромонтажных схем. -демонстрация качественного выполнения монтажа освещения; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности; - владение технологией выполнения ремонтных работ; - демонстрация точности и скорости устранения дефектов в осветительных сетях; -демонстрация скорости и качества анализа технологической документации.	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ

⁶ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.3
ПОП-П по профессии
35.01.15 Мастер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования в сельском хозяйстве

Примерная рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕМОНТ И НАЛАДКА УСТРОЙСТВ СИЛОВОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ И ПУСКОЗАЩИТНОЙ АППАРАТУРЫ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	
1.1. Цель и место профессионального модуля «ПМ.03 Обслуживание, ремонт и наладка устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры» в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля	
2.3. Примерное содержание профессионального модуля.....	
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Обслуживание, ремонт и наладка устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обслуживание, ремонт и наладка устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

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 ПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	
ПК 3.1. ПК 3.2.	- пользоваться диагностическими приборами для определения неисправностей устройства силовой электроники и пускозащитной аппаратуры; - пользоваться специальной технологической оснасткой для разборки и сборки устройства или	- основные инструменты и приспособления для обслуживания и ремонта устройства силовой электроники (УСЭ) и пускозащитной аппаратуры в пределах выполняемых работ; - типы полупроводниковых приборов, используемых в УСЭ, принцип действия и особенности их конструкции в	очистки от загрязнений обслуживаемого или ремонтируемого устройства; - диагностики неисправностей устройства силовой электроники; - проверки состояния деталей и узлов механизма или устройства на отсутствие повреждений, а также на соответствие их

⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	механизма;	пределах выполняемых работ; - назначение и принцип действия УСЭ в пределах выполняемых работ; - диагностика неисправностей УСЭ и в ПЗА в пределах выполняемых работ; - технология выполнения работы	размеров и иных параметров требованиям конструкторской документации; - ремонта устройств или механизмов с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта или с изготовлением деталей на рабочем месте; - устранения повреждений на деталях или узлах устройств или механизмов; - замены не поддающихся восстановлению деталей или узлов устройств или механизмов; - сбора устройства или механизма
--	------------	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	34	28
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	12	
Всего	226	208

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Все го, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁸	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01. ПК 3.1. ПК 3.2.	Раздел 1. Технология обслуживания, ремонта и наладки пускозащитной аппаратуры и устройств силовой автоматики	34	28	34	34	х	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	226	208	34	34			72	108

2.3. Примерное содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Технология обслуживания, ремонта и наладки пускозащитной аппаратуры и устройств силовой электроники	
МДК.03.01 Технология обслуживания, ремонта и наладки пускозащитной аппаратуры и устройств силовой электроники	
Тема 1.1. Коммутационная и пускозащитная аппаратура, используемая в электроустановках сельскохозяйственных и ремонтных предприятий	Содержание
	Коммутационная и пускозащитная аппаратура, используемая в электроустановках сельскохозяйственных и ремонтных предприятий
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 1. Заполнение технологической карты ремонта пускозащитной аппаратуры
	Практическое занятие 2. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям
Тема 1.2. Классификация аппаратов по назначению, принципу действия, коммутации, роду тока, исполнению и т.д.	Практическое занятие 3. Выбор электронных аппаратов и проверка их на соответствие заданным режимам работы
	Содержание
	Конструкция и принцип действия автоматического выключателя. Конструкция и принцип действия магнитного пускателя. Конструкция и принцип действия теплового реле
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. Исследование электромагнитного реле
	Лабораторная работа 2. Исследование электромагнитного контактора постоянного тока

⁸ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Лабораторная работа 3. Исследование автоматического выключателя
	Лабораторная работа 4. Исследование тиристорного выключателя постоянного тока
Тема 1.3. Преобразовательные устройства электропитания силовых установок	Содержание
	Полупроводниковые приборы. Неуправляемые выпрямители. Однофазные и многофазные выпрямители. Управляемые выпрямители
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Лабораторная работа 5. Исследование однофазных и трехфазных СИФУ тиристорных преобразователей
Тема 1.4. Управляющие элементы в силовой электронике	Содержание
	Элементы цифровой техники. Микропроцессоры и микропроцессорные системы в силовой электронике.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ
	Практическое занятие 4. Управляющие цепи для обеспечения режима хранения, чтения и записи информации.
	Лабораторная работа 6. Исследование качественных показателей управления микропроцессорной системой (МПС) тиристорным преобразователем (ТП) с силовым электроприводом (ЭП)
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 – формируется образовательной организацией самостоятельно	
Учебная практика раздела 1	
Виды работ	
1. Организация рабочего места	
2. Технический осмотр пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
3. Контроль за исправностью и безопасным состоянием пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
4. Проведение наладочных и ремонтных работ пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
Производственная практика раздела 1	
Виды работ	
1. Регулировка и ремонт пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
2. Проверка и наладка пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок пускозащитной аппаратуры и средств силовой электроники	
Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен	
Всего 226	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатории «Электрических аппаратов, электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 и/или электронные издания

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742>

2. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07180-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537741>

3.2.2. Дополнительные источники

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ⁹
ОК 01 ПК 3.1 ПК 3.2	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, владеет методами работы в профессиональной и смежных сферах Выполнение работ по обслуживанию и ремонту устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами Выполнение работ по наладке устройств силовой электроники и пускозащитной аппаратуры в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Защита лабораторных работ

⁹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.