

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ**

**для специальности среднего профессионального
образования**

**35.02.08. Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства**

г. Волгоград 2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Институт непрерывного образования.

Разработчики:

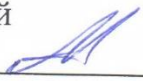
Феклистов А.С. преподаватель 2 категории кафедры «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК»; 

Баев И.В. преподаватель 2 категории кафедры «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК»; 

Рабочая программа профессионального модуля одобрена методической комиссией Института непрерывного образования.

Протокол № 6 от «27» мая 2021 г.

Председатель методической
комиссии Института

 Лавинский А.Н.
подпись

Утверждаю
Директор Института непрерывного
образования


подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля
2. Результаты освоения профессионального модуля
3. Структура и содержание профессионального модуля
4. Условия реализации программы профессионального модуля
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, входящей в укрупненную группу специальностей 35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство, в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий», «Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

иметь практический опыт:

- эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;
- технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

уметь:

- использовать электрические машины и аппараты;
- использовать средства автоматики;
- проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;

– осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства;

знать:

– назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

– элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;

– систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

максимальной учебной нагрузки обучающегося 738 часа, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 492 часа;
самостоятельной работы обучающегося 200 часов;
консультаций 46 часа;
учебной и производственной практики – 239 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.3	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.4	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартах и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 - ПК 3.4	Раздел 1. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования.	498	332	264		136		30		
ПК 3.1 - ПК 3.4	Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	240	160	120		64		16		
	Учебная практика, часов	82							72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	157								144
	Всего:	738	492	448		200		46	72	144

Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. ПМ.3. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники			738	
МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий			498	
Введение	Содержание		2	2
	1.	Структура энергетической системы России		
	2.	Роль различных электрических машин в энергосистеме и в современном агропромышленном производстве		
Тема 1.1. Трансформаторы.	Содержание		4	2
	1.	Общие сведения о трансформаторах		
	2.	Однофазные трансформаторы		
	3.	Трехфазные трансформаторы		
	4.	Автотрансформаторы		
	Лабораторные работы		24	
	1.	Исследование работы однофазного трансформатора		
	2.	Исследование работы трехфазного трансформатора		
	3.	Исследование работы автотрансформатора		
	Практическая работа		12	
	1.	Решение задач по трансформаторам.		
Тема 1.2. Асинхронные машины.	Содержание		18	2
	1.	Основные сведения об асинхронных машинах		

	2.	Устройство асинхронного двигателя		2
	3.	Принцип работы асинхронного двигателя		
	4.	Обмотки машин переменного тока		
	5.	Режимы работы асинхронной машины		
	6.	Электромагнитный момент асинхронного двигателя		
	7.	Потери и КПД асинхронных машин		
	8.	Пуск асинхронных двигателей		
	9.	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей		
	10.	Однофазные асинхронные двигатели		
	11.	Асинхронные двигатели с фазным ротором		
	12.	Специальные асинхронные машины		
	Лабораторные работы			
	1.	Пуск асинхронного двигателя	28	
	2.	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей		
	3.	Пуск однофазных асинхронных двигателей		
	4.	Включение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть		
	Практическая работа		24	
	1.	Разборка, дефектовка, ремонт, сборка и пробный пуск АД с КЗР	24	
	2.	Разборка, дефектовка, ремонт, сборка и пробный пуск АД с ФР		
	3.	Демонтаж, обслуживание, монтаж подшипников АД.		
4.	Основные неисправности АД.			
Тема 1.3. Синхронные машины	Содержание		4	2
	1.	Общие сведения о синхронных машинах	4	
	2.	Характеристики синхронных генераторов		
	3.	Работа генератора под нагрузкой		
	4.	Параллельная работа синхронных генераторов		
	5.	Синхронные двигатели		
	Лабораторные работы		12	
	1.	Исследование работы синхронного генератора	12	
	2.	Параллельная работа синхронных генераторов		
	3.	Исследование работы автомобильного генератора Г-250		
	Практическая работа		18	
	1.	Устройство и принцип действия синхронных машин	18	
	2.	Разборка, дефектовка, ремонт и сборка СГ		
	3.	Основные неисправности синхронных машин.		

	4.	Особенности включения СГ в работу параллельно с сетью		
Тема 1.4. Машины постоянного тока.	Содержание		8	2
	1.	Устройство и принцип действия МПТ.		
	2.	Двигатели постоянного тока		
	3.	Характеристики двигателей постоянного тока		
	4.	Генераторы постоянного тока		
	5.	Обмотки МПТ		
	6.	Вращающий момент ДПТ		
	7.	Регулирование частоты вращения ДПТ		
	Лабораторные работы		12	
	1.	Исследование работы генератора постоянного тока смешанного возбуждения		
	2.	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения		
		Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения		
	Практическая работа		12	
1.	Разборка, дефектовка, ремонт и сборка ДПТ			
2.	Основные неисправности ДПТ.			
3.	Области применения ДПТ			
Тема 2.1. Общие сведения об элементах и системах автоматики.	Содержание		8	2
	1.	Введение. Понятия и определения автоматики.		
	2.	Элементы АСУ. Перечень и характеристика.		
	3.	Классификация АСУ по: способу управления, характеру изменения управляемой величины, значению установившейся ошибки, способу передачи и преобразования управляющего воздействия, математическому описанию. Особенности статического и астатического регулирования в АСУ.		
	4.	Принципиальные, функциональные и структурные схемы автоматических систем.		
	5.	Датчики. Измерительные преобразователи. Требования. Классификация		
	6.	Датчики перемещения, давления, уровня.		
	7.	Датчики температуры, расхода, свойств веществ		
	8.	Задающие и сравнивающие устройства.		
	9.	Усилительные элементы АСУ. Общие сведения, классификация, предъявляемые к ним.		
	10.	Назначение и принцип действия электрических, магнитных, гидравлических и пневматических усилителей.		

	11.	Коммутационная аппаратура АСУ. Аппаратура управления и аппаратура защиты.		
	12.	Релейные элементы АСУ. Назначение и классификация реле.		
	13.	Реле времени. Программные реле времени.		
	14.	Электронные коммутаторы. Твердотельные реле.		
	15.	Исполнительные механизмы. Основные параметры. Классификация. Электрические исполнительные механизмы.		
	16.	Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы.		
	Лабораторные работы		12	
	1.	Исследование характеристик терморезисторов.		
	2.	Испытание электромагнитных реле.		
	3.	Исследование работы исполнительного механизма.		
	Практическая работа		10	
	1.	Изучение устройства и принципа действия датчиков.		
	2.	Изучение устройства и принципа действия реле времени. Схемные способы создания задержек включения и отключения электромагнитного реле.		
3.	Программные реле времени.			
4.	Изучение устройства и работы электронных коммутаторов			
Тема 2.2. Общие сведения о надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматики.	Содержание		2	2
	1.	Общие сведения о технико-экономической оценке систем автоматизации		
	2.	Основные понятия и определения надежности АСУ. Основные количественные показатели, характеризующие надежность. Пути повышения надежности систем.		
Тема 3.1. Эксплуатация и ремонт электродвигателей.	Содержание		6	2
	1.	Приём электродвигателей в эксплуатацию. Факторы, влияющие на надёжность работы. Увлажнение и самосушение. Современные способы защиты		
	2.	Способы определения увлажнённости обмоток. Способы сушки изоляции обмоток. ТБ при проведении работ		
	3.	Особенности эксплуатации МПТ. Проверка щётчного механизма, контактных колец, коллектора. ТБ при проведении работ.		
	4.	Виды ремонтов и сроки их проведения. Объем ТР и КР. Схема технологического процесса ремонта		

	5.	Капитальный ремонт (КР) электродвигателей. Разборка, дефектовка. Снятие повреждённой обмотки и намотка новой. Пропитка, сушка обмоток. ТБ при проведении работ.		
	6.	Приёмо-сдаточные испытания. Виды испытаний. Измерение сопротивления изоляции.		
	Лабораторные работы		28	
	1.	Диагностика электродвигателя в условиях эксплуатации		
	2.	Проверка электродвигателя перед вводом в эксплуатацию		
	3.	Дефектовка асинхронных электродвигателей, их ТО и ремонт		
	4.	Послеремонтные испытания электродвигателей. Сушка изоляции обмоток		
	5.	Соединение вала двигателя с валом рабочей машины		
	Практическая работа		8	
	1.	Пересчёт обмоточных данных электродвигателей	4	
Содержание				
1.	Эксплуатация внутренних электропроводок. Сроки, объем и нормы испытаний. Измерение сопротивления изоляции. ТБ при проведении работ			
2.	Эксплуатация и ремонт электроустановок в животноводстве. Требования ПТЭ к электрическим устройствам, выравнивание потенциалов			
3.	Эксплуатация и ремонт облучающих и ионизирующих электроустановок. Электросварочные устройства. ТБ при проведении работ.			
4.	Эксплуатация и ремонт электротепловых установок, передвижных электрифицированных машин и электроинструментов. ТБ при проведении работ			
Лабораторные работы		24		
Тема 3.2. ТО и ремонт внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения.	1.	Определение неисправностей, ТО и ремонт внутренней электропроводки	8	
	2.	Определение неисправностей, ТО и ремонт установок специального назначения		
	3.	Испытание контура заземления.		
	Практическая работа			
	1.	Изучение особенностей эксплуатации электропроводок при различных способах прокладки.		
	2.	Изучение техники безопасности при эксплуатации электроустановок специального назначения		
	Содержание		4	2

Тема 3.3. ТО и ремонт пускозащитной и регулирующей аппаратуры и РУ с напряжением до 1000В.	1.	Проверка магнитных пускателей (МП) и автоматических выключателей. Объем и нормы испытаний. Наладка МП. ТБ при проведении работ.		
	2.	Настройка тепловой и универсальной защиты. Настройка УВТЗ. Защита от ненормальных режимов работы. ТБ при проведении работ		
	3.	Технический уход за ручной и автоматической аппаратурой.		
	4.	Неисправности аппаратуры. Ремонт рубильников, реостатов, пакетных выключателей, пусковых ящиков, МП. ТБ при проведении работ.		
	Лабораторные работы		12	
	1.	Исследование работы, ТО и ремонт теплового реле		
	2.	Исследование УВТЗ, ТО и ремонт		
		Исследование работы ФУЗ и Е-511, то и ремонт		
	Практическая работа		12	
	1.	Определение неисправностей, ТО и ремонт пускозащитной аппаратуры. Пересчёт катушек МП		
Тема 3.4. Организация рациональной эксплуатации электроустановок	Содержание		8	2
	1.	Сельские электроустановки и их ведомственная принадлежность. Управление сельской электрификацией. Порядок приёмки сельских электроустановок в эксплуатацию. Техническая документация энергетической службы. Система ППРЭ сельского хозяйства		
	2.	Повышение надёжности электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Ущерб от перерывов в электроснабжении. Повышение надёжности электроснабжения. Снижение потерь электроэнергии при её распределении. Меры по экономии электроэнергии		
	3.	Мероприятия по снижению потребления реактивной энергии. Способы повышения коэффициента мощности. Объём и нормы приемо-сдаточных испытаний при вводе в эксплуатацию установок для повышения cosφ. ТБ при обслуживании конденсаторных батарей		
	4.	Обучение и проверка знаний эксплуатационного персонала. Противоаварийные тренировки. Права и обязанности эксплуатационного персонала. Оперативные работы дежурного персонала		
	5.	Организация эксплуатации и ремонта электроустановок. Формы ТО и ремонта. График ППР. Надёжность работы электрооборудования		
	Практическая работа		8	
	1.	Расчёт трудоёмкости работ по отношению к численности электромонтёров в хозяйстве. Составление графика планово-профилактического ремонта (ППР)		

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.3. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Изучение правил выполнения чертежей по ЕСКД. Подготовка и проработка разделов курсового проекта.	200	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Приемно-сдаточные испытания, осмотры, текущие ремонты трансформаторов, контроль нагрузки, температуры, изоляции силовых трансформаторов 2. Контроль изоляции и сушка силовых трансформаторов 3. Требования к трансформаторному маслу его сушка и регенерация. Техника безопасности при эксплуатации силовых трансформаторов. Отметить значение своевременного проведения ТО и ТР силовых трансформаторов. Влияние недоотпуска электрической энергии на силовых станциях сельскохозяйственных потребителей. 4. Ремонт силовых трансформаторов, технология ремонта и послеремонтные испытания. 5. Подготовка к пуску электродвигателей и контроль нагрузки. 6. Техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР) электродвигателей, находящиеся в эксплуатации и Т.Б. при обслуживании. 7. Эксплуатация машин постоянного тока, электродвигатель с фазным ротором, электродвигатели погруженных насосов. 8. Способы сушки изоляции обмотки электродвигателей. Отметить значение правильного и своевременного проведения ТО и ТР электродвигателей по системе ППРЭСХ и влияние на конечный результат хозяйственной деятельности. 9. Виды, объёмы ремонтов электродвигателей, сроки их проведения. Разборка электродвигателей и ремонт обмоток. 10. Ремонты механической части электродвигателей. 11. Послеремонтные испытания электродвигателей, Т.Б. при ремонте и испытании электродвигателей. Отметить стоимость капитального ремонта электродвигателя и необходимость качественного и современного проведения ТР электродвигателя в хозяйстве. 12. Эксплуатация и ремонт резервных электростанций 13. Объем и нормы испытаний аппаратуры перед вводом в эксплуатацию. 14. Проверка автоматических выключателей серии АЗ100, АЕ. 15. Наладка магнитных пускателей; регулировка и настройка тепловых реле. 16. Осмотры и технические уходы РУ. Технический уход рубильников и предохранителей 17. Технический уход магнитных пускателей, автоматических выключателей и ТБ при выполнении работ 18. Технический уход за тепловым реле, температурной защитой, за РУ, щитами, сборками.		
Консультации	46	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.2. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-	112	

практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Изучение правил выполнения чертежей по ЕСКД. Подготовка и проработка разделов курсового проекта.			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Начертание установочных и крепёжных изделий. 2. Проработка нормативной документации: ПУЭ, ПТБ. 3. Описание конструктивного исполнения кабельных линий 4. Составление монтажных таблиц 5. Составление перечня мероприятий по снижению потерь в электрических сетях 6. Описание требований к высоковольтной аппаратуре трансформаторной подстанции 35/10 кВ 7. Изучение методики выбора и проверки трансформаторов тока и напряжения. 8. Описание основных требований при выполнении заземления воздушных линий и трансформаторных подстанций. 9. Расшифровка типов опор, арматуры, изоляторов ВЛ 10 и 0,4 кВ.			
Консультации		28	
МДК.03.02 <i>Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</i>		160	
Тема 1. Автоматизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве	Содержание		
	1. Автоматизация водоснабжения и орошения	4	2
	2. Автоматизация микроклимата животноводческих помещений	2	2
	3. Автоматизация кормления животных	2	2
	4. Автоматизация уборки навоза	2	2
	5. Автоматизация кормления птицы	2	2
	6. Автоматизация микроклимата в птицеводческих помещениях	2	2
	7. ТО и Р устройств автоматизации и управления освещением птичников	2	2
	8. ТО и Р устройств управления и автоматизации уборки помета	2	2
	9. ТО и Р устройств управления и автоматизации процессов сбора яиц в птичниках	2	2
	10. ТО и Р устройств автоматизации кормопроизводства	2	2
	.		
	Практические работы		
	1. Анализ схем автоматизации безбашенных насосных установок	2	
	2. Анализ схем автоматизации башенных насосных установок	2	
	3. Анализ схемы управления и автоматики микроклиматом с тиристорной станцией	2	

	4.	Анализ схемы управления и автоматики линии раздачи корма с кормораздатчиком ТВК-80Б	2	
	5.	Анализ схем автоматизации навозоуборочных транспортеров ТСН-3Б и ТСН-160	2	
	6.	Анализ схем автоматики линий кормления птицы	2	
	7.	Анализ схем автоматизации инкубаторов	2	
	8.	Анализ схем автоматизации осветительными установками в птичниках	2	
	9.	Анализ схем управления и автоматизации сбора яиц	2	
	10..	Анализ схем автоматизации агрегатов по приготовлению травяной муки	2	
	11.	Анализ схем автоматизации поточных линий	4	
	Лабораторные работы			
	1.	Исследование автоматизированной холодильной установки.	6	
	2.	Изучение элементных водонагревателей.	6	
	3.	Изучение электрической схемы емкостного нагревателя на примере САОС-800.	6	
	4.	Исследование электродного водонагревателя ЭПЗ-100.	6	
	5.	Исследование автоматизированного проточного электронагревателя.	6	
	6.	Изучение электрокалорифера СФОЦ.	6	
	7.	Изучение устройства электрообогреваемого пола.	6	
Тема 2. Автоматизация технологических процессов в полеводстве	Содержание			
	1.	<i>ТО и Р устройств автоматизации зернопунктов, зерносушилок</i>	4	2
	Практические работы			
	1.	Анализ схем автоматизации бункеров активного вентилирования зерна	2	
	2.	Анализ схем автоматизации установок для досушивания сена	2	
	Лабораторные работы			
	1.	Исследование процесса сушки зерна с использованием релейного-регулятора	6	
	2.	Исследование процесса сушки с использованием ПИД-регулятора	6	
Тема 3. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте	Содержание			
	1.	<i>ТО и Р устройств управления и автоматизации технологических процессов в защищенном грунте</i>	8	2
	Практические работы			
	1.	Анализ схемы автоматизации с применением бесконтактных пускателей	2	
	2.	Анализ схем автоматизации установок управления микроклиматом в теплице	6	
	Лабораторные работы			
	1.	Разработка системы управления микроклиматом теплицы с использованием ПЛК ч.1	6	
	2.	Разработка системы управления микроклиматом теплицы с использованием ПЛК ч.2	6	
Тема 4. Автоматизация хранения	Содержание			
	1.	<i>Автоматизация овоще- и фруктохранилищ</i>	6	3

сельскохозяйственной продукции	Практические работы			
	1.	Анализ схем автоматизации овощехранилищ	6	
	Лабораторные работы			
	1.	Разработка системы управления микроклиматом картофелехранилища с использованием ПЛК	6	
	2.	Разработка системы управления микроклиматом фруктохранилища с использованием ПЛК	6	
	3.	Поиск типичных неисправностей в АСУ на пазе ПЛК	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.3. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей по ЕСКД. Самостоятельная проработка нормативной документации: ПТЭЭП, ПТЭ и ПТБ.			200	
Консультации			46	
Учебная практика Виды работ: эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве; технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;.			72	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ Эксплуатация и ремонт трансформаторов, электродвигателей, электротермических изделий и установок, облучательных установок			144	
Всего			708	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия электромонтажной мастерской, лаборатории «Электрические машины и аппараты», «Основы автоматики», «Эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации».

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Электронная техника:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные столы с необходимым универсальным оснащением для выполнения лабораторных и практических работ;
- устройства, приборы и элементы электронной техники;
- комплектов электромонтажного оборудования для выполнения пайки изделий;
- электрические и электронные контрольно-измерительные приборы.
- комплект плакатов и учебно-методической документации.

2. Электрические машины и аппараты:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины и аппараты»;
- образцы электрических машин и аппаратов.
- лабораторные столы с установками для испытаний электрических машин и аппаратов.

3. Основы автоматики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов «Основы автоматики»;
- образцы и макеты устройств и элементов автоматики;
- лабораторные столы с необходимым оснащением для выполнения лабораторных и практических работ;
- электрические контрольно-измерительные приборы.

4. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации.

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрооборудование и средства автоматизации»;

- образцы и макеты электрооборудования и средств автоматизации;
 - электрические, функциональные схемы включения электрооборудования и средств автоматизации;
 - комплекты технологической и учебно-методической документации;
 - лабораторные столы с необходимым оснащением для выполнения лабораторных и практических работ.
5. наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).
- Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и (или) производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014458-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1372885> – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117207> – Режим доступа: по подписке.

3. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201> – Режим доступа: по подписке.

4. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник для нач. проф. образования и сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 500 с. - ISBN 978-5-4475-9977-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870863> – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. www.e.lanbook.com
2. www.nelbook.ru

Дополнительная литература:

1. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2010.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие первой квалификационной категории

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

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	Выполнение мероприятий по надёжности электроснабжения в соответствии с требованиями по категориям потребителей.	Решение ситуационных задач, устный опрос.
ПК 2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Обеспечение качества монтажа отдельных элементов ВЛЭП и ТП в соответствии с ПУЭ.	Защита практических и лабораторных работ
ПК 3. Обеспечивать электробезопасность	Обеспечение безопасности обслуживающего персонала в соответствии с нормами и требованиями охраны труда.	Устный опрос, защита практических работ.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- Демонстрация интереса к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность,	- Обоснование выбора и применение методов и	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и

выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	способов решения профессиональных задач;	практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках;
	- уровень самостоятельности при организации и выполнении конкретных производственных задач;	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках, оценка выполнения самостоятельной работы;
	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	экспертная оценка презентации и защиты выполненных работ.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	- Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за их ответственность.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Поиск, отбор информации из различных источников, включая Интернет. Эффективное использование информации для решения профессиональных задач, и профессионального личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	- Демонстрация умений использования информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности.	Экспертное наблюдение и экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- Организация работы с применением технологий группового и коллективного взаимодействия - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках, при коллективных методах работы.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий	- Формирование лидерских качеств, качеств руководителя путем организации групповой работы студентов - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках;
	- самоанализ, самооценка и коррекция результатов собственной работы.	рефлексивный анализ.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимися повышения уровня личностного и квалификационного уровня развития;	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик;
	- организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля.	Оценка самостоятельной работы студентов.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка самостоятельной работы студентов.
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- Демонстрация интереса к военной профессии по специальности	Экспертное наблюдение.