

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Аргаяшский аграрный техникум»

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ААТ»
О.В. Аминева
« 24 » 08 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных
предприятий**

2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. №457) (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, реализуемой в рамках укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство»; приказа Министерства просвещения от 09.12.2019г №679 «Об утверждении перечня образовательных организаций - победителей конкурсного отбора на предоставление в 2020 году грантов из федерального бюджета в форме субсидий юридическим лицам в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» и размера предоставляемых грантов; запросов работодателей к уровню подготовки выпускников.

Программа реализуется в процессе освоении студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области Электрификации и автоматизация сельского хозяйства при наличии среднего общего образования.

В содержании программы представлены темы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием материально-технической базы мастерской «Сити-фермерство» (в тексте выделены красным цветом)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Аргаяшский аграрный техникум»

Разработчики: Булаев С.М. преподаватель высшей квалификационной категории

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании предметно-цикловой комиссии специальных дисциплин

Протокол № ___ от «___» _____ 20__г.

Председатель комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

1.1. Область применения программа

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, реализуемой в рамках укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство».

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий
- Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
- Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
- Обеспечивать электробезопасность.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии среднего профессионального образования по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

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

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

иметь практический опыт:

- участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;
- технического обслуживания систем электроснабжения

сельскохозяйственных предприятий;

уметь:

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания,

заземляющие устройства;

- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;

знать:

- сведения о производстве, передаче и распределении электрической

энергии;

- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;

методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –828 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 624 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 408час;

самостоятельной работы обучающегося – 204 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Эксплуатация сельскохозяйственной техники», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК 2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных 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 профессионального модуля

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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
			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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 – 2.3	Раздел 1. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	369	210	95		105		54	
ПК 2.1 – 2.3	Раздел 2. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	351	198	76	-	99	-	54	
	Производственная практика (по профилю специальности),	108							108
	Всего:	828	408	171	-	204	15	108	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 2 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций		828	
МДК. 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		369	
Тема 1.1. Общие сведения о производстве электрической энергии	<p>Содержание</p> <p>1. Технологический процесс производства, передачи и распределения электрической энергии. Типы электростанций и подстанций. Качество электрической энергии. Надёжность электроснабжения и средства повышения её уровня.</p> <p>2. Схемы и классификация электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей. Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1.</p>	10	
		-	2
		-	
Тема 1.2. Устройство внутренних электрических сетей	<p>Содержание</p> <p>1. Изолированные провода и кабели. Технические характеристики проводов и кабелей. Допустимая температура нагрева. Методика выбора площадей поперечных сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву.</p> <p>2. Вводы в здания. Виды электропроводок и требования к ним. Выбор марок проводов и кабелей. Конструкция и монтаж внутренних электропроводок. Способы прокладки проводов. Правила безопасности при монтаже электропроводок.</p>	10	2
			2

	3.	Прокладка кабелей. Способы соединения и ответвления кабелей. Меры безопасности при монтаже кабельных линий.		2
	Лабораторные работы		-	
	1.			
	Практические занятия		10	
	1.	Расчёт внутренних электропроводок по условиям нагрева с выбором защитной аппаратуры.		
Тема 1.3. Устройство и строительство воздушных линий электропередач	Содержание		10	
	1.	Характеристики и элементы воздушной линии. Неизолированные провода.		2
	2.	Опоры высоковольтных линий. Классификация опор, их назначение.		2
	3.	Изоляторы и арматура воздушных линий.		2
	4.	Строительство и монтаж воздушных линий. Этапы работ, их состав. Меры безопасности при монтаже воздушных линий.		2
	Лабораторные работы		10	
	1	Монтаж воздушных линий.		
	Практические занятия		4	
	1.	Расчёт и выбор вида и количества опор ВЛ 10/0.4 кВ		
	Тема 1.4. Электрические нагрузки в жилых домах, производственных помещениях	Содержание		10
1.		Методы расчёта электрических нагрузок на вводе в жилой дом. Электрические нагрузки производственных, общественных и коммунальных потребителей.		2
2.		Методика выбора числа трансформаторных подстанций. Расчёт места установки ТП. Расчёт уличного освещения. Выбор системы напряжения электроснабжения района.		2
Лабораторные работы				
1.				
Практические занятия		10		
1.	Определение электрических нагрузок на участках ВЛ 0,38 кВ.			
Тема 1.5. Отклонения и потери электрической энергии в электрических сетях	Содержание		10	
	1.	Графики нагрузок, их виды.		2
	2.	Потери электроэнергии в трансформаторах и линиях электропередач. Отклонения напряжения и их связь с потерями.		2
	3.	Падение и потери напряжения в линиях переменного тока. влияние отклонений напряжения на работу приёмников электроэнергии.		2
	Лабораторные работы		-	
	1			
	Практические занятия		6	

	1.	Расчёт допустимых потерь напряжения в линиях по отклонениям напряжения.		
Тема 1.6. Расчет разомкнутых и замкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой фаз	Содержание		10	
	1.	Основы технико-экономических расчётов в энергетике. Выбор площадей поперечных сечений проводов по методу приведенных затрат, экономической плотности тока.		2
	2.	Расчет магистралей по допустимой потере напряжения. Общие приёмы расчёта разомкнутых сетей при неравномерной нагрузке фаз.		2
	3.	Понятие о замкнутых сетях. Распределение токов и мощностей. Отклонения напряжения. Методика расчёта.		2
	Лабораторные работы		-	
	1			
	Практические занятия		10	
1.	Расчет разомкнутых сетей с равномерной нагрузкой фаз методом экономических интервалов.			
	2.	Расчет замкнутых сетей.		
Тема 1.7. Токи короткого замыкания.	Содержание		8	
	1.	Основные определения. Причины и виды коротких замыканий в различных системах. Трёхфазное короткое замыкание в системе с неограниченной мощностью.		2
	2.	Составление схемы замещения и приведения её к расчётному виду. Несимметричные короткие замыкания.		2
	3.	Определение сопротивления элементов систем, допущения при расчетах токов короткого замыкания.. Расчётные условия.		2
	4.	Методы расчёта токов короткого замыкания. Расчёт токов короткого замыкания, в именованных единицах. Метод относительных базисных единиц Расчёт токов короткого замыкания вблизи шин генератора.	2	
	Лабораторные работы			
	1			
Практические занятия		6		
1.	Расчет токов короткого замыкания в сельских сетях напряжением 380 В.			
Тема 1.8. Высоковольтная аппаратура и токоведущие части распределительных устройств	Содержание		8	
	1.	Понятие о горении и гашении дуги. Общая характеристика дуги. Способы гашения дуги в коммутационных аппаратах. Изоляторы электрических установок. Токоведущие части распределительных устройств.		2
	2.	Разъединители и выключатели нагрузки, автоматические воздушные выключатели. Короткозамыкатели и отделители.		2
	3.	Высоковольтные предохранители: виды, конструкция, параметры.		2
	4.	Выключатели высокого напряжения: классификация, параметры.		2
	5.	Контрольно-измерительные приборы. Измерительные трансформаторы тока и		2

		напряжения. Методика выбора измерительных трансформаторов.		
	Лабораторные работы		-	
	1			
	Практические занятия		8	
	1.	Исследование устройства и работы масляного выключателя		
Тема 1.9. Сельские трансформаторные подстанции	Содержание		8	
	1.	Источники и схемы электроснабжения сельскохозяйственных районов. Главные схемы соединения подстанций. Распределительные трансформаторных подстанций. Конструкции распределительных устройства трансформаторных подстанций.		2
	2.	Потребительские трансформаторные подстанции. Главные схемы и конструкции. Методика выбора схем типовых районных и потребительских подстанций.		2
	3.	Монтаж КТП на объекте. Техника безопасности при монтаже понизительных трансформаторных подстанций		2
	4.	Дизельные электростанции резервного питания. Характеристики резервных электростанций. Главные электрические схемы соединения ДЭС.		2
	Лабораторные работы		6	
	1.	Исследование районной трансформаторной подстанции 35 / 10 кВ.		
	2.	Монтаж потребительской трансформаторной подстанции 10 / 0.4 кВ.		
	Практические занятия		-	
	1.			
Тема 1.10. Релейная защита	Содержание		10	
	1.	Назначение релейной защиты и требования к ней. Виды защит. Классификация реле защиты. Применение релейная защита. Условные обозначения. Устройство и работа реле. Назначение, принцип действия и параметры электромагнитных реле.		2
	2.	Реле времени. Типы, конструкция, принцип действия. Схемы соединений трансформаторов тока для релейных защит.		2
	3.	Максимальная токовая защита линий. Схемы максимальная токовая защита. Выбор параметров срабатывания максимальной токовой защиты. Селективность действия защит. Максимальная токовая отсечка.		2
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование реле тока и напряжения.		
Практические занятия		-		

	1.			
Тема 1.11. Автоматизация на электрических станциях и подстанциях	Содержание		6	
	1.	Назначение и основные функции схем системной автоматики. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР).		2
	2.	Управление короткозамыкателем и отделителем. Устройства для определения мест повреждения линий напряжением 6...10 кВ. Сигнализация и блокировка на подстанциях.		2
	Лабораторные работы		6	
	1.	Исследование схем АПВ		
	2.	Исследование схем АВР		
	Практические занятия		-	
1.				
Тема 1.12. Атмосферные перенапряжения и защита от них	Содержание		4	
	1.	Воздействие атмосферных перенапряжений на электроустановки. Защита высоковольтных и низковольтных линий от набегающих волн перенапряжения. Защита электроустановок и оборудования подстанции от прямых ударов молнии.		2
	Лабораторные работы		-	
	1			
	Практические занятия		-	
1.				
Тема 1.13. Методы и средства обеспечения электробезопасности выполнения монтажных работ	Содержание		6	
	1.	Действие тока на организм человека и животных. Факторы, определяющие степень воздействия электрического тока на человека. Классификация установок и помещений по степени опасности поражения током.		2
	2.	Защита от поражения током при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Изоляция, недоступность расположения токоведущих частей, использование малых напряжений, отключающие и сигнализирующие устройства. Изолирующие защитные средства: основные и дополнительные.		2
	3.	Защитное зануление: конструкция, принцип действия, область применения, требования, предъявляемые к нулевым проводникам.		2
	4.	Классификация электротехнических изделий по способу защиты от поражения током. Изолирующие площадки и разделяющие трансформаторы: конструкция, назначение. Устройство выравнивания электрических потенциалов: конструкция, область применения.		2

	5.	Техника безопасности при монтаже устройств заземления и зануления, воздушных и кабельных линий электропередач.		2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Ознакомление с нормами и сроками испытаний изолирующих защитных средств.		
	2.	Ознакомление с методами измерения сопротивления зануления.		
	Практические занятия		4	
	1.	Расчёт эффективности действия зануления.		
Тема 1.14. Заземляющие устройства	Содержание		5	
	1.	Защитное заземление: конструкция, принцип действия, область применения. Нормирование сопротивления заземления.		2
	2.	Заземляющие устройства: их виды и назначение. Искусственные и естественные заземлители.		2
	3.	Конструктивное исполнение заземляющих устройств. Монтаж заземляющих устройств. Методы измерения сопротивления заземляющих устройств, сроки проверки.		2
	Лабораторные работы		-	
	1.			
	Практические занятия		7	
	1.	Расчёт сопротивления искусственного заземлителя ВЛ.		
2.	Монтаж заземляющих устройств ВЛ и ТП			
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Рефераты, доклады, выступления, сообщения, составление технологических карт, опорных конспектов таблиц и схем, решение задач. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.			105	
Примерная тематика домашних заданий 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.				
Учебная практика			54	

Виды работ 1. Монтаж внутренних электрических проводов 2. Монтаж воздушных и кабельных линий. 3. Монтаж трансформаторов 4. Организация работ при выполнении ТО и ТР электрооборудования 5. Техническое обслуживание и силовых трансформаторов 6. Техническое обслуживание и воздушных и кабельных линий напряжением до и выше 1 кВ			
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)) Виды работ		-	
МДК.02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций		297	
Тема 2.1. Эксплуатация силовых трансформаторов	Содержание	30	
	1. Общие положения. Подготовка трансформаторов к включению. Осмотры и текущий ремонт. Режимы нагрузки и температуры трансформаторов. Сушка трансформаторов. Требования к трансформаторному маслу. Тепло- и влагообмен в трансформаторах. Контроль за нагрузкой трансформаторов.		2
	2. Сроки и объемы текущих капитальных ремонтов трансформаторов. Разборка трансформаторов, дефектация, последовательность сборки. Ремонт обмоток. Ремонт магнитопроводов. Межоперационный контроль ремонтных работ. Сушка выемной части перед сборкой. Послеремонтные испытания. Правила безопасности при ремонте.		2
	Лабораторные работы	10	
	1. Проверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию. 2. Испытание трансформаторного масла.		
	Практические занятия	10	
	1. Дефектация силового трансформатора перед ремонтом. 2. Испытание трансформатора после ремонта.		
Тема 2.2. Эксплуатация воздушных и кабельных линий	Содержание	30	
	1. Эксплуатация воздушных линий. Осмотры, техническое обслуживание воздушных линий, соблюдение режимов работы по токовым нагрузкам. Эксплуатация кабельных линий. Соблюдение режимов по токовым нагрузкам. Профилактические испытания.		2

	2.	Ремонт воздушных линий. Планы-графики ремонтов элементов воздушных линий. Ремонт кабельных линий. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Правила безопасности при выполнении ремонтных работ на воздушных и кабельных линиях.		2
	Лабораторные работы			
	1			
	Практические занятия		20	
	1.	Профилактические испытания воздушных и кабельных линий.		
	2.	Нахождение повреждений в кабельных линиях.		
	3.	Приёмка воздушных и кабельных линий в эксплуатацию		
Тема 2.3. Эксплуатация распределительных устройств напряжением выше 1кВ	Содержание		30	
	1.	Общие положения. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств. Эксплуатация устройств релейной защиты и КИП. Оперативные переключения. Правила безопасности при эксплуатации распределительных устройств. Сроки проведения и определения объемов ремонта распределительных устройств. Неисправности аппаратуры и их устранение. Испытания оборудования после ремонта.		2
	Лабораторные работы			
	1.			
	Практические занятия		16	
	1.	Выполнение оперативных переключателей в распределительных устройствах до и выше 1кВ.		
		Определение характеристик высоковольтной аппаратуры.		
Тема 2.4. Эксплуатация резервных электростанций	Содержание		32	
	1.	Назначение и типы автономных источников электроснабжения. Подготовка к ТО. ТР генераторов резервных электростанций. Меры безопасности при обслуживании резервных электростанций.		2
	Лабораторные работы			
	1.			
	Практические занятия		20	
	1.	Пуск и остановка генератора резервной электростанции.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Рефераты, доклады, выступления, сообщения, составление технологических карт, опорных конспектов таблиц и схем, решение задач. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.			99	

<p>Примерная тематика домашних заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включение генераторов на параллельную работу 2. Параллельная работа трансформаторов 3. Экономичные режимы работы трансформаторов ТБ при эксплуатации силовых трансформаторов 4. Охрана воздушных и кабельных линий и надзор за ними. Правила безопасности при эксплуатации ВЛ и КЛ 5. Эксплуатация потребительских подстанций 6. Правила безопасности при эксплуатации внутренних электропроводок и электроустановок специального назначения 		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с предприятием, его расположением и структурными подразделениями. 2. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников устройств выравнивания потенциалов. 3. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции. 4. Монтаж оборудования подстанции. 5. Разделка кабеля. 6. Монтаж соединительных муфт. 7. Монтаж поворотных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. 8. Монтаж воздушных линий. 9. Подготовка к выполнению пусконаладочных работ. 10. Выполнение пусконаладочных работ. 11. Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ. 12. Подведение итогов практики. 	54	
<p>Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности))</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка инструмента к работе. 2. Техническое обслуживание трансформаторов. 3. Приемка трансформаторов в ремонт, разборка и дефектация. 4. Определение состояния обмоток. Ремонт выводов и магнитопроводов. 5. Сушка выемной части трансформатора, ремонт их аппаратуры. 6. Сборка трансформатора. Разборка, ремонт и сборка сварочных трансформаторов, проверка их после ремонта. 7. Подготовка инструмента к работе, технический осмотр воздушных и кабельных линий. 8. Ремонт и профилактические испытания ВЛ. 9. Ремонт опор и установление стрелы подвеса проводов. 10. Ремонт свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля. Ремонт изоляции кабеля. 11. Техническое обслуживание генераторов(переменного и постоянного токов) 	108	

<p>12. Техническое обслуживание стартеров , аккумуляторов, реле-регуляторов, магнето, систем зажигания, освещения, сигнализации.</p> <p>13. Определение неисправностей электрооборудования тракторов, автомобилей и комбайнов.</p> <p>14. Ремонт поврежденных магнето, стартеров, генераторов систем зажигания, освещения, сигнализации с заменой изношенных деталей.</p> <p>15. Техническое обслуживание средств автоматизации, измерительных приборов животноводческих ферм.</p> <p>16. Техническое обслуживание средств автоматизации, измерительных приборов птицеводческих ферм.</p> <p>17. Техническое обслуживание средств автоматизации, измерительных приборов сооружений защищенного грунта.</p> <p>18. Определение неисправностей средств автоматизации.</p> <p>19. Определение неисправностей измерительных приборов, датчиков исполнительных устройств, монометров.</p> <p>20. Дефектация и ремонт с заменой поврежденных деталей.</p> <p>21. Настройка. Послеремонтные испытания и проверка средств автоматизации и измерительных приборов.</p> <p>22. Ремонт с заменой вышедших из строя деталей схем электрооборудования , установок для создания микроклимата.</p> <p>23. Пробный пуск и проверка работы установок для создания микроклимата.</p> <p>24. Техническое обслуживание электротепловых установок.</p>		
Всего	828	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного модуля имеется мастерская «Сити-фермерство»

Оборудование мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- лабораторные столы;

- лабораторные шкафы;

- лабораторные стеллажи;

- лабораторный комплекс по электротехнике:

1 Стенд технология электромонтажных работ ТЭМРНФПС.001ПС

2 Стенд основы электробезопасности ОЭБСР.001ПС

3 Стенд трансформаторы и автотрансформаторы ТАТСР.001ПС

4 Стенд основы электромеханики 001.1ЭОМСР. 001.

5 Стенд электротехника и основы электроники ЭОЭСР.003.1ПС

6 Стенд электрические машины и привод ЭМПНР.002ПС

7 Стенд электрические машины ЭМНР.002.

8 Стенд автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов «ОВЕН» АТППНК.001ПС

9 Стенд контрольные испытания электрооборудования КИЭОНР. 001ПС

10 Стенд электромонтажный комплекс НТЦ-08.47.1

11 Стенд монтажный 1 технология электромонтажных работ освещение силовая линия.

12 Стенд монтажный 2 технология электромонтажных работ коммутация

13 Стенд Электрооборудование трактора

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;

- комплект плакатов «Электротехника»;

- комплект плакатов «Монтаж и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»;

- образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления;

- измерительные приборы;

- трехъярусная аэропонтная установка фирмы ATF;

- оборудование для монтажа и обслуживания «сити-фермер»:

1. Arduino uno с кабелем USB.

2. Датчик света аналоговый.

3. Датчик температуры и влажности воздуха DHT22.

4. Модули кнопок.

5. Релейный модуль 16 каналов 5V.

6. Breadboard MB-102 830 точек.

7. Блок питания AC-DC 12В 20А.

8. Вентилятор компьютерный 120*120.

9. Микро-водяной насос с двумя кронштейнами.

10. Модуль зуммера.

11. Набор резисторов.

12. Монтажные провода.

13. Tds-метр ручной.

14. Ph-метр ручной.

15. Мультиметр.

16. Клемма Wago.

17. TFT LCD 3,5 дисплей.

18. Набор слесарных инструментов.

19. Светодиодные светильники.

20. Дрель шуруповерт.

21. Паяльная станция.

Технические средства обучения:

- компьютер, телевизор, ноутбук.

Оборудование учебного полигона:

1. Конструкция ВЛ 0,4 кВ на деревянных и железобетонных опорах с подвеской изолированных и неизолированных проводов;
2. Конструкция ВЛ 10 кВ на деревянных и железобетонных опорах (элементы двойного крепления провода);
3. Конструкция пересечения ВЛ 10 и 0,4 кВ;
4. Конструкция совместной подвески проводов ВЛ 10 и 0,4 кВ;
5. Оборудование КТП 10/0,4 кВ;
6. Оборудование ТП 35/10 кВ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Академия 2019г.
2. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения. Академия 2020г.
3. Медведев В.Т. Охрана труда в энергетике. Академия 2019г.
4. Миленина С.А. Электротехника. Учебник и практикум для СПО. Юрайт 2020г.
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн 1. Академия 2020г.
6. Сибикин Ю.Д.. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2. Учебник. Академия 2020г.
7. Скопцова Н.И. Основы электроматериаловедения. Академия 2017г.
- 8 Миленина С.А. Электроника и светотехника. Юрайт 2020г.
9. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Лань 2020г.
10. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов, механизмов оборудования агрегатов, машин, станков и другого электромеханического оборудования промышленных организаций. Академия 2019г.

Дополнительные источники:

1. Будзко И.А., Гессен В.Ю. Электроснабжение сельского хозяйства. Изд. 2-е.- М.: Колос, 2000.
 2. Дацков И.И., Сорокин К.Ю. Электробезопасность в агропромышленном производстве. – М.: ФГАУ «Росинформагротех», 2003 – 124.
 3. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства. – М.: КолосС, 2006, - 368с.
 4. Практикум по электроснабжению сельского хозяйства/ Под ред.И.А. Будзко. – М.: Колос, 1982, - 319 с.
 5. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве: Учеб. пособие для студ. СПО. М.: Издательский центр «Академия», 2003 – 320 с.
2. Справочники

1. Карякин Р.Н. Заземляющие устройства электроустановок. Справочник. – М.: Энергосервис, 2006.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтёра: Справочник. – М.: Издат. Центр «Академия», 2003 – 288 с.
3. Правила устройства электроустановок. □ М.: Энергосервис, 2002.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. □ С-Пб.: ДЕАН, 2002.
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. □ С-Пб.: ДЕАН, 20026. Справочник по проектированию электроснабжения./ Под ред. В.И.Круповича и др. – М.: Энергия, 1980 – 456 с.

Перечень электронных ресурсов (интернет-ресурсов):

1. <https://znanium.com/collections/basic/858/documents>
2. <http://www.mechfac.ru> – в разделе: студенту/учебно-методический материал – аннотации рабочих программ, учебно-методический материал, разработанные преподавателями Инженерного института.
3. server/student/Ush_Metod/ – представленный во внутреннем доступе на сервере Инженерного института учебно-методический материал систематизирован по кафедрам или изучаемым дисциплинам.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся согласно расписанию. Учебная практика проводится в электромонтажной мастерской. Реализация данного модуля начинается после изучения общепрофессиональных дисциплин: «Основы электротехники», «Материаловедение», «Инженерная графика». При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

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)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнение мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций	Выполнение мероприятий по надёжности электроснабжения в соответствии с требованиями по категориям потребителей.	Решение ситуационных задач, тестирование.
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
Обеспечивать электробезопасность	Обеспечение безопасности обслуживающего персонала в соответствии с нормами и требованиями охраны труда.	Тестирование, защита практических работ.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Осуществлять поиск и использование информации,	Осуществляет поиск и использует информацию,	Наблюдение и оценка достижений на практических

необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	занятиях, учебной и производственной практике.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка достижений на практических занятиях, учебной и производственной практике.

Лист регистрации дополнений и изменений в рабочей программе профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

№ изменения	Номера изменённых		Дата ввода изменений	№ протокола	подпись ПЦК
	страниц	Пунктов или краткая аннотация содержания			
1	21, 22	3.2 Информационное обеспечение обучения: Основные источники, интернет-ресурсы	10.12.2020	№3	