

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе (СПО)
Вахмянина С.А.

« 29 » _____ 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института
ветеринарной медицины

Кабатов С.В.

« 29 » _____ 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
базовая подготовка
форма обучения очная

Троицк
2022

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г. № 457.

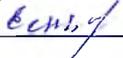
Содержание программы профессионального модуля реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

РАССМОТРЕНА:

Предметно-цикловой методической комиссией 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при кафедре Животноводства

Протокол № 6 от 28.04.2022г.

Председатель

 Е.В. Емельянова

Составитель:

Довбуш А.А., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензенты:

Матросова Ю.В., заведующий кафедрой Животноводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Костылев А.И., главный энергетик, колхоз «Карсы»

Директор Научной библиотеки



 И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	2
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:
Профессиональный модуль ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий является обязательной (вариативной) частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в том числе электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий
ВД 2	обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий
ВД 3	техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ВД 4	управление работой структурного подразделения предприятия отрасли
ВД 5	выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (профессия рабочего 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок, Приложение к ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства «Перечень профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках программы подготовки специалистов среднего звена»)
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.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; - технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 хозяйств

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 653

в том числе в форме практической подготовки – 283

из них на освоение МДК - 509

в том числе самостоятельная работа- 140

практики, в том числе учебная - 144

консультации – 30

Промежуточная аттестация:

МДК.02.01 - дифференцированный зачет;

МДК.02.02 – дифференцированный зачет;

УП.02.01 – зачет;

ПМ.02 – экзамен (квалификационный).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9 ЛР 1-17	РАЗДЕЛ 1. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	275	119	183	-	83	-	36	-	10	82
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9 ЛР 1-17	РАЗДЕЛ 2. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	234	164	156	-	56	-	108	-	20	58
ПК 2.1-2.3 ОК 1-9 ЛР 1-17	УП.02.01 Учебная практика	144			-		-	144	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности)						-		-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	-			-		-	-	-
Всего:		653	283	339	-	139	-	144		30	140

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		653
Раздел 1		311
Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		311
МДК 02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций		275
Тема 1.1 Сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии	Содержание	12
	1. Структура электрических сетей и систем. Определения.	2
	2. Оборудование электрических сетей	2
	3. Номинальные напряжения электрических сетей и электрооборудования	2
	4. Виды схем электроснабжения	2
	5. Режимы нейтрали электрических сетей различных напряжений	2
	6. Категории потребителей	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
7. Условные обозначения в электрических сетях ПЗ №1	2	
Тема 1.2 Местные электрические сети.	Содержание	12
	8. Особенности расчета электрических сетей.	2
	9. Активное и индуктивное сопротивление линий.	2
	10. Нагрев проводников электрическим током	2
	11. Выбор сечения проводов	2
	12. Выбор и проверка проводов и кабелей по нагреву	2
	13. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	14. Выбор сечения кабелей ПЗ №2	2
	15. Проверка проводов по нагреву ПЗ №3	2
	16. Выбрать сечение провода марки АПРВ для присоединения электродвигателя ПЗ №4	2
17. Выбор проводов, плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматов и тепловых реле пускателей ПЗ №5	2	
Тема 1.3 Расчет разомкнутых сетей	Содержание	8
	18. Допустимые потери напряжения в линиях	2

	19.	Расчет линий трехфазного тока с нагрузкой на конце по потере напряжения	2
	20.	Расчет линий трехфазного тока с несколькими нагрузками	2
	21.	Определение сечений проводников электрической сети по допустимой потере напряжения	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		16
	22.	Выбрать сечение проводов осветительной двухпроводной линии с номинальным напряжением 220 В ПЗ №6	2
	23.	Определить сечение проводов и потерю напряжения для линии электропередачи напряжением 35 кВ ПЗ №7	2
	24.	Рассчитать линию передачи напряжением 10 кВ ПЗ №8	2
	25.	Произвести расчет разветвленной сети напряжением 35 кВ ПЗ №9	2
	26.	Рассчитать по потере напряжения осветительную сеть напряжением 380/220 В поселка ПЗ №10	2
	27.	Произвести расчет сети напряжением 10 кВ ПЗ №11	2
	28.	Рассчитать линию передачи напряжением 35 кВ ПЗ №12	2
	29.	Рассчитать воздушную линию напряжением 10 кВ ПЗ №13	2
Тема 1.4 Основы монтажных работ	Содержание		6
	30.	Техника и механизмы, применяемые в монтаже	2
	31.	Строповка грузов	2
	32.	Фундаменты под монтаж электрооборудования	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	33.	Установка автокрана на стройплощадке ПЗ №14	2
	34.	Приемка фундаментов под монтаж электрооборудования ПЗ №15	2
Тема 1.5 Монтаж воздушных и кабельных линий электропередачи	Содержание		12
	35.	Технические характеристики проводов и тросов воздушных линий	2
	36.	Опоры и их основания	2
	37.	Изоляторы и линейная арматура	2
	38.	Технические характеристики кабелей	2
	39.	Соединения и оконцевание кабелей	2
	40.	Прокладка кабелей	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		8
	41.	Подготовительные работы по монтажу воздушных линий ПЗ №16	2
	42.	Раскатка и соединение проводов ПЗ №17	2
43.	Монтаж опор и крепежных устройств ПЗ №18	2	
44.	Изучение воздушных линий с изолированными проводами ПЗ №19	2	
Тема 1.6 Монтаж трансформаторных подстанций	Содержание		8
	45.	Виды и устройство силовых трансформаторов	2
	46.	Выбор силовых трансформаторов	2
	47.	Монтаж трансформаторов и охлаждающей системы	2

	48.	Фазировка и включение трансформаторов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	49.	Выбор силовых трансформаторов ПЗ №20	2
Тема 1.7 Короткие замыкания в электрических установках	Содержание		14
	50.	Виды, причины и последствия коротких замыканий.	2
	51.	Методика расчета токов короткого замыкания в относительных единицах	2
	52.	Расчет токов короткого замыкания в относительных единицах	2
	53.	Методика расчета токов короткого замыкания в именованных единицах	2
	54.	Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах	2
	55.	Методы ограничения токов короткого замыкания	2
	56.	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		15
	57.	Составить схему замещения для расчета токов короткого замыкания ПЗ №21	2
	58.	Произвести расчет эквивалентного сопротивления для расчета токов короткого замыкания ПЗ №22	2
	59.	Произвести расчет составляющих тока короткого замыкания ПЗ №23	2
	60.	Выбор кабелей ПЗ №24	2
	61.	Устройство и выбор автоматических выключателей ПЗ №25	2
62.	Выбор и монтаж разъединителей и отделителей ПЗ №26	2	
63.	Выбор и монтаж выключателей ПЗ №27	2	
64.	Плавкие предохранители выше 1 кВ ПЗ №28	1	
Тема 1.8 Основы релейной защиты и автоматики	Содержание		14
	65.	Источники оперативного тока	2
	66.	Токовая отсечка	2
	67.	Максимальная токовая защита	2
	68.	Дифференциальная защита	2
	69.	Газовая защита трансформаторов	2
	70.	Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва.	2
	71.	Резервные электростанции	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		20
	72.	Схемы соединения трансформаторов тока ПЗ №29	2
	73.	Токовая отсечка линии электропередачи ПЗ №30	2
	74.	Максимальная токовая защита линии электропередачи с независимой выдержкой времени ПЗ №31	2
	75.	Максимальная токовая защита линии электропередачи с пуском по напряжению ПЗ №32	2
76.	Продольная дифференциальная защита линии электропередачи ПЗ №33	2	
77.	Дифференциальная защита трансформатора ПЗ №34	2	

	78.	Автоматическое повторное включение линии электропередачи ПЗ №35	2
	79.	Автоматическое повторное включение трансформатора ПЗ №36	2
	80.	Автоматическое включение резерва питающего присоединения ПЗ №37	2
	81.	Устройство газового реле ПЗ №38	2
Тема 1.9 Электробезопасность и правила техники безопасности	Содержание		14
	82.	Защита от перенапряжений	2
	83.	Заземление воздушных линий электропередач	2
	84.	Заземление электрооборудования	2
	85.	Заземляющие устройства электроустановок	2
	86.	Расчет заземляющих устройств	2
	87.	Техника безопасности, при выполнении монтажных работ, в том числе на высоте.	2
	88.	Правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		8
	89.	Устройство разрядников ПЗ №39	2
	90.	Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции ПЗ №40	2
91.	Монтаж заземляющего устройства трансформаторной подстанции ПЗ №41	2	
92.	Монтаж заземляющего устройства воздушной линии электропередач ПЗ №42	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1			82
1.	Составление опорного конспекта. Тема: изучение категорий потребителей по степени надёжности электроснабжения.		2
2.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: Показатели режима потерь электроэнергии.		2
3.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: схемы суточных графиков.		2
4.	Составление опорного конспекта. Тема: графики определения потерь времени		2
5.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: системы напряжения электроснабжения районов.		2
6.	Подготовка сообщения. Тема: способы регулирования напряжения в сельских электрических сетях		2
7.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: характеристики изолированных проводов.		4
8.	Составление опорного конспекта. Тема: схемы разомкнутых сетей		3
9.	Создание мультимедиа презентации по теме: способы крепления проводов		4
10.	Создание мультимедиа презентации по теме: схемы устройства электропроводок с несущими тросами		4
11.	Создание мультимедиа презентации по теме: схемы замкнутых сетей.		4
12.	Составление опорного конспекта. Тема: схема магистральной сети 10 кВ		4
13.	Составление сравнительной таблицы. Тема: преимущества замкнутых сетей перед разомкнутыми		3
14.	Составление сравнительной таблицы. Тема: схемы монтажа воздушных линий		3
15.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: устройство опор для воздушных линий.		3
16.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: устройство и характеристики самонесущих изолированных проводов		3
17.	Создание мультимедиа презентации по теме: схемы прокладки кабеля в земле		3
18.	Составление опорного конспекта. Тема: Условия параллельной работы трансформаторов		2
19.	Составление опорного конспекта. Тема: проверка фундаментов перед монтажом		2
20.	Составление опорного конспекта. Тема: значения расчётных коэффициентов короткого замыкания.		2

21.	Составление опорного конспекта. Тема: схемы для определения токов короткого замыкания.	2	
22.	Составление опорного конспекта. Тема: расчётные кривые для турбогенераторов.	2	
23.	Составление опорного конспекта. Тема: расчётные коэффициенты короткого замыкания	4	
24.	Составление опорного конспекта. Тема: виды трансформаторов тока	2	
25.	Составление опорного конспекта. Тема: Режимы работы трансформаторов тока и напряжения	2	
26.	Составление опорного конспекта. Тема: преимущества и недостатки максимальной токовой защиты	2	
27.	Составление опорного конспекта. Тема: преимущества и недостатки токовой отсечки	2	
28.	Составление опорного конспекта. Тема: виды газовых реле и их преимущества и недостатки	2	
29.	Составление опорного конспекта. Тема: металлический профиль, используемый для монтажа заземляющих устройств	2	
30.	Составление опорного конспекта. Тема: схема и принцип действия максимальной токовой защиты	2	
31.	Создание мультимедиа презентации по теме: структурная схема высокочастотной защиты	4	
Учебная практика раздела 1		36	
1.	Инструктаж по технике безопасности	6	
2.	Схемы пуска электродвигателей.	6	
3.	Схемы пуска электродвигателей с эклектическими блокировками	6	
4.	Схемы электроосвещения.	6	
5.	Работа с проектной документацией	6	
6.	Безопасность при работе на высоте	6	
Консультации		10	
Раздел 2.		342	
Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		342	
МДК 02.02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий		234	
Тема 2.1. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических сетей	Содержание	10	
	1.	Особенности энергетического производства	2
	2.	Производственная структура предприятий электрических сетей и схемы оперативного управления их работой	2
	3.	Эксплуатация электрооборудования	2
	4.	Планово-предупредительный ремонт электрооборудования	2
	5.	Производство ремонтных работ. Приемка оборудования из ремонта	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
6.	Испытание электроизоляционных материалов ПЗ №1	2	
Тема 2.2. Нагревание электрооборудования	Содержание	10	
	7.	Температурные режимы работы электрооборудования	2
	8.	Тепловые режимы работы трансформатора	2
	9.	Методы и средства измерения температуры трансформаторов и электрических машин	2
	10.	Измерение и контроль температуры нагрева контактов	2
	11.	Контроль переходного сопротивления контактов. Уход за контактами.	2

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	12. Изучение приборов для определения температуры ПЗ №2	2
Тема 2.3. Эксплуатация силовых трансформаторов	Содержание	22
	13. Особенности конструктивного выполнения трансформаторов	2
	14. Системы охлаждения и обслуживание охлаждающих устройств	2
	15. Регулирование напряжения и обслуживание регулирующих устройств	2
	16. Включение в сеть и контроль за работой	2
	17. Параллельная работа трансформаторов	2
	18. Фазировка трансформаторов	2
	19. Экономический режим работы трансформаторов	2
	20. Защита трансформаторов от перенапряжений	2
	21. Эксплуатация трансформаторных масел	2
	22. Очистка и регенерация трансформаторных масел	2
	23. Неисправности трансформаторов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	24. Объем работ, выполняемых при капитальном ремонте трансформаторов ПЗ №3	2
	25. Сушка трансформаторов. Нормы испытаний трансформаторов ПЗ №4	2
26. Испытание трансформатора после ремонта ПЗ №5	2	
27. Испытание трансформаторного масла ПЗ №6	2	
28. Определение параметра изоляции катушек токоведущих частей ПЗ №7	2	
29. Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости ПЗ №8	2	
Тема 2.4. Эксплуатация электрических распределительных устройств	Содержание	14
	30. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации	2
	31. Эксплуатация комплектных распределительных устройств	2
	32. Эксплуатация выключателей	2
	33. Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	2
	34. Эксплуатация измерительных трансформаторов и конденсаторов связи	2
	35. Эксплуатация шин и токопроводов	2
	36. Эксплуатация блокировки и заземляющих устройств	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	37. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств ПЗ №9	2
	38. Эксплуатация и ремонт масляных выключателей ПЗ №10	2
	39. Эксплуатация и ремонт воздушных выключателей ПЗ №11	2
	40. Эксплуатация и ремонт разъединителей, отделителей и короткозамыкателей ПЗ №12	2
41. Обслуживание заземляющих устройств ПЗ №13	2	

	42.	Проверка и монтаж заземляющих устройств ПЗ №14	2
Тема 2.5. Эксплуатация вторичных устройств.	Содержание		8
	43.	Щиты управления и вторичные устройства	2
	44.	Обслуживание устройств релейной защиты, электроавтоматики и измерительных приборов	2
	45.	Техническая и оперативная документация	2
	46.	Аккумуляторные батареи и их обслуживание	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	47.	Техническая и оперативная документация ПЗ №15	2
	48.	Источники оперативного тока и схемы их соединения ПЗ №16	2
	49.	Устройство и проверка трансформаторов тока и напряжения ПЗ №17	2
	50.	Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики ПЗ №18	2
	51.	Определение дефектов ПЗ №19	2
Тема 2.6. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи.	Содержание		22
	52.	Приемка воздушных линий в эксплуатацию	2
	53.	Способы очистки трасс от зарослей.	2
	54.	Эксплуатация линейных изоляторов и арматуры	2
	55.	Эксплуатация и ремонт проводов, тросов и их соединительных зажимов	2
	56.	Эксплуатация опор воздушных линий	2
	57.	Средства защиты линии от грозовых перенапряжений	2
	58.	Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов	2
	59.	Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ	2
	60.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями	2
	61.	Допустимые нагрузки. Контроль за нагрузкой и нагревом	2
	62.	Профилактические испытания. Определение мест повреждений	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		14
	63.	Разработка мероприятий по повышению сетевой надежности ПЗ №20	2
	64.	Изучение приборов и оборудования для профилактических испытаний воздушных линий ПЗ №21	2
	65.	Работа с документацией по приемке в эксплуатацию воздушных линий ПЗ №22	2
	66.	Определение места повреждения на кабельных линиях ПЗ №23	2
	67.	Соединение жил и проводов при помощи сварки ПЗ №24	2
68.	Изучение указателей повреждённых участков линии ПЗ №25	2	
69.	Работа с мегаомметром ПЗ №26	2	
Тема 2.7. Выполнение оперативных переключений в схемах электрических	Содержание		6
	70.	Организация и порядок переключений.	2
	71.	Техника операций с коммутационными аппаратами. Последовательность основных операций	2
	72.	Переключения при выводе в ремонт выключателей и вводе их в работу после ремонта	2

соединений станций и подстанций.	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	73.	Выполнение оперативных переключений в РУ напряжением выше 1000 В ПЗ №27	2
Тема 2.8. Правила техники безопасности при эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.	Содержание		8
	74.	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	2
	75.	Меры безопасности при работах кабельных линиях	2
	76.	Меры безопасности при работах на воздушных линиях электропередач	2
	77.	Меры безопасности при испытаниях и измерениях	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
78.	Изучение средств защиты, применяемых в процессе эксплуатации ПЗ №28	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2			58
1.	Составление опорного конспекта. Тема: Изучение классификации эксплуатационных свойств электрооборудования		2
2.	Составление опорного конспекта. Тема: периодичность ремонтов электрооборудования		2
3.	Составление опорного конспекта. Тема: Нормы испытания электрооборудования		2
4.	Составление сравнительной таблицы. Тема: классы изоляции и их характеристики		2
5.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: изучение характеристики внешней среды при работе электрооборудования.		2
6.	Составление опорного конспекта. Тема: релейная защита трансформаторов		2
7.	Составление опорного конспекта. Тема: Свойства трансформаторного масла		2
8.	Составление опорного конспекта. Тема: способы сушки трансформаторов		2
9.	Составить опорный конспект. Тема: схемы распределительных устройств.		2
10.	Составление опорного конспекта. Тема: неисправности разъединителей		2
11.	Составление опорного конспекта. Тема: неисправности выключателей		2
12.	Подготовка сообщения. Тема: виды и характеристики щитов управления		2
13.	Составление опорного конспекта. Тема: Преимущества и недостатки использования аккумуляторных батарей в релейной защите		2
14.	Составление опорного конспекта. Тема: виды и характеристики трансформаторов тока		2
15.	Составление опорного конспекта. Тема: Схемы определения места повреждения в кабеле методом колебательного контура.		4
16.	Составление опорного конспекта. Тема: Принципиальные схемы испытания кабеля.		4
17.	Составление опорного конспекта. Тема: блокировки, применяемые в электроустановках.		2
18.	Составление опорного конспекта. Тема: вывод трансформатора в ремонт		2
19.	Подготовка сообщения. Тема: бланки переключений.		2
20.	Подготовка сообщения. Тема: ошибки и последствия при оперативных переключениях		2
21.	Составление сравнительной таблицы. Тема: безопасные расстояния до токоведущих частей		4
22.	Составление сравнительной таблицы. Тема: плакаты и их значение		4
23.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: оказание первой помощи при электротравмах		4
24.	Поиск информации в сети Интернет. Тема: меры безопасности при работе в тоннелях		2
Учебная практика раздела 2			108
7.	Выполнение монтажа воздушных линий со сталеалюминевыми проводами		6

8.	Выполнение монтажа воздушных линий с изолированными проводами	6
9.	Схема с одиночной несекционированной системой шин	6
10.	Схема с одиночной секционированной системой шин	6
11.	Схема с двумя рабочими системами сборных шин	6
12.	Две рабочие системы шин с обходной	6
13.	Полуторная схема (3/2)	6
14.	Выполнение монтажа коробов, лотков, кабельканалов кабельных линий	6
15.	Выполнение работ по монтажу разъединителей	6
16.	Выполнение работ по монтажу выключателей	6
17.	Работы по монтажу трансформаторов	6
18.	Работы по фазировке трансформаторов	6
19.	Выполнение работ по эксплуатации трансформаторов	6
20.	Выполнение работ по измерению сопротивления изоляции	6
21.	Выполнение работ по устранению дефектов контактных соединений	6
22.	Проверка, испытание электроинструмента и приспособлений.	6
23.	Пожарно-технический минимум	6
24.	Обобщение материалов практики, оформление и сдача отчётов.	6
Консультации		20
ВСЕГО (часов)		653

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

- лаборатории электроснабжения сельского хозяйства, аудитория №112;
- полигона – электромонтажного, аудитория №114.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- учебный стенд «Оборудование СИП»
- видеофильм «Провода и кабели»;
- видеофильм «Заделка муфт»;
- слайдфильм «Виды реле»;
- слайдфильм «Виды выключателей»
- макеты «Виды пускателей»;
- лазерные диски «Самонесущие изолированные провода»;
- плакаты «Электрооборудование подстанций»;
- плакат «Линейная арматура СИП»

Оборудование полигона - электромонтажного:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лампы люминесцентные
- счетчики
- автоматические выключатели
- розетки
- патроны
- коробки распределительные
- электродвигатели асинхронные с короткозамкнутым ротором
- пускатели магнитные
- выключатели одноклавишные

Плакаты:

- схемы автоматизации навозоуборочного транспортёра
- схема автоматизации водоснабжения
- схема электрокалориферной установки
- схема автоматизации зерноочистительных сушильных пунктов
- электродные водонагреватели
- элементные водонагреватели

Стенды:

- виды электродвигателей
- определение неисправностей электродвигателей
- монтаж электропроводки с расключением распределительной коробки
- изучение характеристик люминесцентных ламп
- соединение обмоток электродвигателя в треугольник
- реверсивный электродвигатель
- ввод 220 В с УЗО

Макеты:

- распределительный щит
- асинхронный двигатель и машины постоянного тока

Технические средства обучения:

- Ноутбук;
- Проектор;
- Экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные электронные издания

1.1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/495256>

1.2. Воробьев В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций: учебное пособие для спо / В. А. Воробьев. - Москва: Юрайт, 2022 - 275 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/490893>.

Дополнительные источники

1.1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495322>

1.2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491125>

Периодические издания

1.1. АПК России: научный журнал / Южно-Уральский государственный аграрный университет - Челябинск: ЮУрГАУ, - <https://rusapk.sursau.ru/ru/about/>

1.2. Светотехника: ежемесячный научно-технический и производственный журнал - Москва: Б.и., - <http://www.sveto-tekhnika.ru>

3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма работы	Вид занятия		
	Урок	ЛЗ	ПЗ, семинар
Работа в малых группах	-	-	8
Анализ конкретных ситуаций	4	-	-
Учебные дискуссии	4	-	-
Конференции	1	-	-

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.	Выполняет электроснабжение, в соответствии с категорией потребителя. Выполняет осмотры электрооборудования Выполняет эксплуатацию электрооборудования согласно: правил технической эксплуатации и правил устройства электроустановок Выполняет защиту линий и электрооборудования Соблюдает меры безопасности	Текущий контроль в форме: -устного опроса; -тестовые задания - защита практических заданий; -защита отчета по учебной практике. Формы аттестации: МДК.02.01-дифзачёт; МДК.02.02-дифзачёт; УП.02.01-зачёт; ПМ.02-экзамен (квалификационный)
ПК2.2 Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	Выполняет расчёт разомкнутых и замкнутых цепей Выполняет расчет токов короткого замыкания Выполняет подготовительные работы Выполняет монтаж воздушных линий и трансформаторных подстанций Безопасно выполняет монтажные работы, в том числе на высоте	
ПК2.3 Обеспечивать электробезопасность.	Выполняет организационные мероприятия по обеспечению электробезопасности Выполняет технические мероприятия по обеспечению электробезопасности Выполняет требование правил по охране труда при выполнении работ Знает ответственных за безопасное ведение работ Знает средства защиты от поражения электрическим током.	
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области электрификации и автоматизации производственных процессов, комплектования сборочных единиц. оценка эффективности и качества выполнения;	профессионального модуля
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области подготовки электрооборудования машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектования сборочных единиц.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	профессионального модуля
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- Использование новейших технологий в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области подготовки электрооборудования машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектования сборочных единиц.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	Наблюдение за выполнением самостоятельной работы обучающегося

на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций		
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Наблюдение в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	Наблюдение в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	Наблюдение в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	Наблюдение в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой		Наблюдение в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	Наблюдение за выполнением самостоятельной работы обучающегося
ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля
ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля

<p>ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ЛР 15 Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	<p>Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ЛР 17 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	<p>Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>