

Министерство образования Республики Мордовия
ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ**

СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Программа профессионального модуля ПМ 02. Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки от 30 сентября 2009 года № 367) для специальности среднего профессионального образования базовой подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Организация-разработчик Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия среднего профессионального образования (среднее специальное учебное заведение) «Краснослободский аграрный техникум»

Разработчик:

Левакин В.В. Ягодкин В.А. преподаватели специальных дисциплин Государственного бюджетного образовательного учреждения Республики Мордовия среднего профессионального образования (среднего специального учебного заведения) «Краснослободский аграрный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	Стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 110810. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК2. 1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК2. 2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК2. 3. Обеспечивать электробезопасность.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программе повышения квалификации по направлению 110000 Сельское и рыбное хозяйство и в профессиональной подготовке по рабочим специальностям: 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок.

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:

участие в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций; техническое обслуживание систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 273 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 182 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 91 часов;

курсовой проект – 24 часов;

учебная практика – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций
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
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 02 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций»

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, часов		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2, 2.3	Раздел 1. Ведение монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	180	120	30	24	60		72	-
ПК 2.1, 2.3	Раздел 2 Организация эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	93	62	26		31		36	-
	Производственная практика (по профилю специальности)	72							72
	Всего:	273	182	56	24	91		108	72
МДК 02.01	Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	180	120	12	18	24	60	72	
	Раздел 1. Ведение монтажа воздушных ЛЭП и	180	120	12	18	24	60	72	

	трансформаторных подстанций.								
	Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства	6	4				2		
	Тема 1.2. Внутренняя электропроводка	9	6		4		3		
	Тема 1.3. Устройство и монтаж воздушных ЛЭП	18	12	4			6		
	Тема 1.4. Потери напряжений в электросетях	9	6		4		3		
	Тема 1.5. Расчет электросетей.	18	12		6		6		
	Тема 1.6. Токи короткого замыкания	9	6		4		3		
	Тема 1.7. Основное оборудование ТП	24	16	2			8		
	Тема 1.8. Монтаж трансформаторных подстанций	15	10	2			5		
	Тема 1.9. Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций	27	18	4			9		
	Тема 1.10. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	9	6				3		
	Курсовая работа					24			
	Учебная практика								72
	Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства	6	4				2		
	1.1.1. Технологический процесс производства, распределения и потребления электрической энергии. Типы электростанций и подстанций.		2				1		

	1.1.2. Современное состояние электроснабжения организаций и предприятий АПК.		2				1			
	Тема 1.2. Внутренняя электропроводка	9	6				3			
	1.2.1. Токопроводящие и изолирующие материалы. Допустимая температура нагрева. Внутренние электропроводки, их виды. Защита электрического оборудования от короткого замыкания и перегрузок	3	2				1			
	Практическое занятие № 1 Расчет и выбор сечения проводов внутренней электропроводки по нагреву.	3			2		1			
	Практическое занятие № 2 Составление плана схемы внутренней электропроводки.	3			2		1			
	Тема 1.3. Устройство и монтаж воздушных ЛЭП	18	12				6			
	1.3.1. Характеристика и элементы воздушной линии		2				1			
	1.3.2. Понятие о механических нагрузках на провода и опоры.		2				1			
	1.3.3. Определение электрических нагрузок в жилых домах, производственных и общественных помещениях.		2				1			
	1.3.4. Определение расчетных нагрузок по участкам		2				1			

	воздушных линий.								
	1.3.5. Определение мощности потребительской подстанции и места ее установки.		2				1		
	Практическое занятие № 3 Определение расчетных электрических нагрузок по участкам 0,38 с учетом «Ко» и, ΔS ».				2		1		
	Тема 1.4. Потери напряжений в электросетях	9	6				3		
	1.4.1. Потери электрической энергии в трансформаторах и линиях электропередач. Падение и потери напряжения в трехфазной линии переменного тока.	2					1		
	Практическое занятие № 4. Определение годовых потерь электроэнергии в линиях и силовых трансформаторах.				2		1		
	Практическое занятие № 5. Определение потерь напряжения в разветвленной сети переменного тока.				2		1		
	Тема 1.5. Расчет электросетей.	18	12				6		
	1.5.1. Расчет разомкнутых сетей с равномерной нагрузкой фаз.		2				1		
	1.5.2. . Расчет разомкнутых сетей с неравномерной нагрузкой фаз.		2				1		
	1.5.3. Проверка сети на колебания напряжения		2				1		

	1.5.4. Расчет замкнутых сетей		2				1		
	Практическое занятие № 6 Расчет сечения проводов ВЛ до допустимой потери напряжения		2				1		
	Практическое занятие № 7 Расчет сечения проводов ВЛ по экономической плотности тока		2				1		
	Тема 1.6. Токи короткого замыкания		9	6			3		
	1.6.1. Причины и виды коротких замыканий. Назначение и методы расчетов токов короткого замыкания.			2			1		
	Практическое занятие № 8. Расчет токов короткого замыкания в относительных единицах.				2		1		
	Практическое занятие № 9. Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах.				2		1		
	Тема 1.7. Основное оборудование ТП	24	16				8		
	1.7.1. Высоковольтная аппаратура.		2				1		
	1.7.2. Токоведущие части		2				1		
	1.7.3. Приводы к коммутационной аппаратуре		2				1		
	1.7.4. Контрольно-измерительные приборы		2				1		
	1.7.5. Измерительные приборы тока и напряжения		2				1		
	Лабораторная работа № 1			2			1		

	Исследования масляных выключателей и приводов к ним.									
	Лабораторная работа № 2 Исследования разъединителей, выключателей нагрузки и приводов к ним.			2			1			
	Лабораторная работа № 3 Подключение приборов измерения электрической нагрузки через измерительные трансформаторы.			2			1			
	Тема 1.8. Монтаж трансформаторных подстанций	15	10				5			
	1.8.1. Трансформаторные подстанции 35/10 кВ, и 10/0,4 кВ их конструкции, схемы, распределительные устройства. Резервные электростанции.		2							
	1.8.2. Монтаж трансформатора, распределительных щитов, вторичных электрических соединений		2							
	1.8.3. Монтаж средств грозозащиты		2							
	1.8.4. Монтаж заземляющих устройств.		2							
	Лабораторная работа № 4 Исследования конструктивного устройства комплектной трансформаторной подстанции (КТП) 10/0,4 кВ»			2						
	Тема 1.9. Релейная защита и	27	18			9				

	автоматизация сельских электрических подстанций								
	1.9.1. Назначение и классификация релейной защиты		2						
	1.9.2. Релейная защита линий		2						
	1.9.3. Релейная защита трансформаторов		2			1			
	1.9.4. Назначение и основные функции схем системной автоматики		2			1			
	1.9.5. Автоматическое повторное включение (АПВ)		2			1			
	1.9.6. Автоматическое включение резерва (АВР)		2			1			
	1.9.7. Сигнализация и блокировка на подстанциях		2			1			
	Лабораторная работа № 5 Исследования конструкции реле тока и напряжения. Снятие характеристик реле.			2		1			
	Лабораторная работа № 6 Исследование схем автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР).			2		1			
	Тема 1.10. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ		9	6		3			
	1.10.1. Правила безопасности при монтаже электрических проводок, электрического			2		1			

	оборудования и электрических машин.									
	1.10.2. Меры безопасности при строительстве и монтаже ТП, кабельных и воздушных ЛЭП		2					1		
	1.10.3. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.		2					1		
	Курсовая работа								24	
<p>Примерная тематика курсовых работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрическое снабжение населенного пункта от ТП 10 – 35/0,4кВ; - электрическое снабжение сельскохозяйственного производственного объекта от подстанции ТП 10 – 35/0,4кВ; - электрическое снабжение сельскохозяйственного производственного объекта от автономной электростанции (дизельной и др.); - электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных производственных объектов; - электроснабжение фермерского хозяйства от подстанции 10 – 35/0,4кВ; - электроснабжение фермерского хозяйства от автономной дизельной электростанции. 										
	Учебная практика								72	
	1. Вводный инструктаж. Оснащение и организация рабочего места электромонтажника.								6	
	2. Исследование режимов работы линии с двусторонним питанием								6	
	3. Изучение, назначение и особенности конструкции электрической аппаратуры.								6	
	4. Изучение, назначение и особенности электрической аппаратуры (измерительные трансформаторы тока и									

	напряжения)								
	5. Релейная защита (реле пер. тока и напряжения, реле вращения, промежуточные и указательные реле)							6	
	6. Релейная защита Токовая защита							6	
	7. Участие в монтаже воздушных ЛЭП							6	
	8. Участие в монтаже воздушных ЛЭП							6	
	9. Участие в монтаже воздушных ЛЭП							6	
	10. Участие в монтаже ТП							6	
	11. Участие в монтаже ТП							6	
	12. Участие в монтаже ТП							6	
МДК 02.02.	Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.	93	62	26		31		36	72
	Раздел 2 Организация эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	93	62	26		31		36	72
	Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.	9	6			3			
	2.1.1. Основные вопросы организации эксплуатации систем электроснабжения.	2				1			

	2.1.2. Организация рациональной эксплуатации систем электроснабжения.	2				1				
	Практическое занятие № 1 Выбор рациональной структуры электромеханической службы предприятий			2		1				
	Тема 2.2. Эксплуатация воздушных линий	27	18				9			
	2.2.1. Общие требования к конструкции и элементной базе воздушных линий, ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию		2				1			
	2.2.2. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий		2				1			
	2.2.3. Защита отходящих воздушных линий		2				1			
	2.2.4. Охрана воздушных и кабельных линий		2				1			
	2.2.5. Правила безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий до 1000 В			2			1			
	Лабораторная работа № 1 Проведение испытаний воздушных линий в процессе эксплуатации.			2			1			
	Лабораторная работа № 2 Проведение испытаний кабельных линий в процессе эксплуатации			2			1			
	Лабораторная работа № 3			2			1			

	Определение вида и места повреждения воздушной линии.								
	Лабораторная работа № 4 Определение вида и места повреждения кабельной линии			2			1		
	Тема 2.3. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, особенности их эксплуатации	33	22				11		
	2.3.1. Основные требования к РУ и задачи их эксплуатации		2				1		
	2.3.2. Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики		2				1		
	2.3.3. Техническое обслуживание элементной базы силового оборудования РУ		2				1		
	2.3.4. Оперативные переключения в условиях напряжением выше 1000 В		2				1		
	2.3.5. Техническое обслуживание потребительских подстанций		2				1		
	2.3.6. Эксплуатация заземляющих устройств.		2				1		
	Лабораторная работа № 5 Устранение неисправностей оборудования РУ напряжением выше 1000 В.			2			1		
	Лабораторная работа № 6 Проведение испытаний оборудованием РУ после ремонта			2			1		
	Лабораторная работа № 7			2			1		

	Проверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию.									
	Лабораторная работа № 8 Испытание трансформаторного масла			2			1			
	2.3.7. Правила безопасности при эксплуатации РУ		2				1			
	Тема 2.4. Эксплуатация и ремонт внутренних электропроводок.	9	6				3			
	2.4.1. Правило эксплуатации и техническое обслуживание внутренних электропроводок		2				1			
	Лабораторная работа № 9 Определение и устранение неисправностей внутренних электропроводок			2			1			
	Лабораторная работа № 10 Устранение неисправностей в электроустановках специального назначения			2			1			
	Тема 2.5. Заземляющие устройства и их эксплуатация	12	8				4			
	2.5.1. Эксплуатация устройств заземления и зануления		2				1			
	2.5.2. Эксплуатация устройств выравнивания потенциалов.		2				1			
	Практическое занятие № 2 Расчет заземляющих устройств				2		1			
	Лабораторная работа № 11 Измерение сопротивления петли фаза – нуль.			2			1			

	Тема 2.6. Утилизация и ликвидация отходов Эл. хозяйства	3	2				1		36	
	Учебная практика									
	Тема 1. Вводный инструктаж. Оснащение и организация рабочего места								6	
	Тема 2. Профилактические измерения и испытания на воздушных ЛЭП								6	
	Тема 3. Профилактические измерения и испытания на кабельных линиях								6	
	Тема 4. Техническая документация энергетической службы								6	
	Тема 5. Осмотры состояние внутренних электропроводок								6	
	Тема 6. Испытание изоляции электрооборудования								6	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание обучения по междисциплинарному курсу		Кол-во часов	Уровень усвоения
	Студент должен знать, уметь	Содержание учебного материала. Лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		
1	2	3	4	5
МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций				
Раздел 1. Введение Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций				
Тема 1.1. Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства	Студент должен: <i>знать:</i> - общие сведения о производстве и распределении электроэнергии.	Технологический процесс производства, распределения и потребления электрической энергии. Типы электростанций и подстанций. Задачи сельского электроснабжения. Источники и схемы электроснабжения с/х потребителей. Надежность электроснабжения. Современное состояние электроснабжения предприятий и населенных пунктов.	4	2,3
Тема 1.2. Внутренняя электропроводка	Студент должен: <i>знать:</i> - виды изолированных проводов методику их выбора и прокладки <i>уметь:</i> - выбирать предохранители, автоматы и сечения	Токопроводящие и изолирующие материалы. Допустимая температура нагрева. Внутренние электропроводки, их виды и зависимость от типа помещения. Выполнение схем провода, условные обозначения. Защита электрического оборудования от короткого замыкания и перегрузок. Выбор плавных вставок предохранителей, автоматов. Выбор сечения проводов и кабелей. Практическое занятие Расчет и выбор сечения проводов внутренней электропроводки по нагреву	6	2,3

	<p>проводов внутренней электропроводки по условиям нагрева, составлять план-схему внутренней электропроводки и вести ее монтаж на стенде</p>	<p>Практическое занятие Составление плана схемы внутренней электропроводки. Самостоятельная работа Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	3	
<p>Тема 1.3. Устройство и монтаж воздушных ЛЭП</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - неизолированные провода, применяемые в воздушных линиях, устройство и методы строительства воздушных ЛЭП - электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять эл.нагрузки по участкам линии 0,38 кВ. - определять эл.нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях по реальному потреблению и удельным нормам. <p>Определение нагрузок на вводе</p>	<p>Неизолированные провода, применяемые в воздушных ЛЭП. Изоляторы и арматура воздушных линий. Конструкция Особенности выполнения воздушных линий. Понятие о механических нагрузках на провода и изоляторы. Электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях.</p> <p>Практическое занятие Определение расчетных электрических нагрузок по участкам 0,38 кВ с учетом «Ко» и «Δ S» Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, специальной, технической и нормативно - справочной литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно - практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	12	
			6	3

<p>Тема 1.4. Потери напряжений в электросетях</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и назначения графиков нагрузок, потери электроэнергии в трансформаторах и линий электропередач - отклонение напряжения у потребителей причины падения и потерь напряжения в 3-х фазной линии переменного тока. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять потери энергии в линии и силовых трансформаторах. Графики нагрузок и способы их построения.. - определять потери напряжения в разветвленной сети переменного тока. - определять отклонение напряжения и его влияние на работу приемников эл.нагрузки 	<p>Графики нагрузок. Годовой график продолжительности максимальной нагрузки, время использования максимальной нагрузки. Время максимальных потерь. Коэффициент мощности нагрузки. Определение потерь энергии в трансформаторе и ЛЭП. Причины падения и потерь напряжения.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Определение годовых потерь эл.энергии в линиях и силовых трансформаторах</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Определение годовых потерь электроэнергии в линиях и силовых трансформаторах.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Определение потерь напряжения в разветвленной сети переменного тока</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	3	
<p>Тема 1.5. Расчет электросетей</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета разомкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой 	<p>Экономическая плотность тока и как ее используют при выборе проводов. Определение площади поперечных сечений при различных дополнительных условиях. Проверка сети. Что такое замкнутая сеть? Распределение токов и мощностей в замкнутой сети. Точка токораздела. Что такое уравнительный ток и что он выравнивает?</p>	12	

<p>оборудование ТП</p>	<p><i>знать:</i> - высоковольтную аппаратуру и токоведущие части распределительных устройств, - виды контрольно-измерительных приборов <i>уметь:</i> - исследовать устройство высоковольтной аппаратуры и приводов к ней. - выбирать высоковольтные аппараты по номинальным параметрам и проверять их на термическую и динамическую прочность. - подключать приборы измерения эл.нагрузки через измерительный прибор. Определять расход электроэнергии</p>	<p>о горении и гашении электрической дуги, способы ее гашения. Токоведущие части, контактные соединения, изоляторы РУ. Требования к высоковольтной аппаратуре. Разъединители и выключатели нагрузки, высоковольтные предохранители. Приводы к коммутационно аппаратуре. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их устройство, типы, марки, назначение и область применения. Лабораторная работа. Исследование масляных выключателей и приводов к ним. Лабораторная работа. Исследование разъединителей, выключателей нагрузки и приводов к ним. Лабораторная работа. Подключение приборов измерения эл.нагрузки через измерительные трансформатора Самостоятельная работа Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	<p>8</p>	
<p>Тема 1.8. Монтаж трансформаторных подстанций</p>	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - назначение, конструкции, схемы распределительные устройства ТП - назначение,</p>	<p>Источники и схемы электроснабжений сельскохозяйственных р-ов, надежность электроснабжения. Классификация потребителя. Нормы и средства надежности электроснабжения с/х потребителей. Главные схемы соединений. Районные ТП 35/10 кВ, их конструкции, схемы, распределения устройства. Схемы и конструктивные устройства ТП 10/0,4 кВ. Назначение, классификация, устройство. Резервные дизельные</p>	<p>10</p>	

	<p>классификация и устройство резервных электростанций.</p> <p><i>уметь:</i> исследовать конструктивное устройство ТП 35/10 и 10/0,4 кВ. - исследовать конструкцию дизельных электростанций. - выполнять монтаж ТП</p>	<p>электростанции, главные схемы соединений, обслуживание</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Исследование конструктивного устройства комплексной трансформаторной подстанции (КТП) 10/0,4кВ.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p> <p>Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	5	
<p>Тема 1.9. Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i> - Назначение и классификация релейной защиты - системы автоматизации на электрических станциях и подстанциях</p> <p><i>уметь:</i> - исследовать конструкции реле, снимать характеристики параметров срабатывания релейной защиты - исследовать АВР и АПВ</p>	<p>Классификации, устройство, работа реле. Требования к релейной защите. Схемы соединения трансформаторов тока и реле защиты. Источники оперативного тока. Релейная защита линии, максимальная токовая защита. Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.</p> <p>Назначение и основные функции автоматических устройств. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическое включение резерва. Виды устройства АВР и требования, предъявляемые к ним..</p> <p>Схема АВР секционного выключателя. Сигнализация и блокировка на подстанциях.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Исследование конструкции реле тока и напряжения. Смена характеристик реле.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Исследование схем автоматического повторного включения (АПВ) и автоматического включения резерва (АВР)</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p> <p>Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и</p>	18	9

		подготовка к защите.		
Тема 1.10. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	Студент должен: <i>знать:</i> - меры безопасности при выполнении электромонтажных работ (монтаж электропровода, эл.оборудования и эл.машин - меры безопасности при строительстве и монтаже ТП, кабельных и воздушных линий - технические мероприятия обеспечивающие безопасность работ <i>уметь:</i> - обеспечивать электробезопасность	Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, осветительных и облучательных установок. ТП кабельных и воздушных линий. Техническое мероприятие (вывешивание запрещающих плакатов, установка заземления, установка заземления в РУ)	6	
МДК. 02. 02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций			6	
Раздел 2. Организация эксплуатации систем электроснабжения с/х предприятий				
Тема 2.1. Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения	Студент должен: <i>знать:</i> - основные вопросы организации	Энергетическая служба в с/х производстве. Организационная структура и принцип ее формирования. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем электроснабжения.		

	<p>эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать структуру энергетической службы с/х производства 	<p>Присоединение сельских потребителей к электросетям энергоснабжающих организаций и передача их в эксплуатацию. Взаимоотношение энергосберегающих организаций и потребителей Эл.энергии в условиях рыночных отношений.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Выбор рациональной структуры электротехнической службы.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p> <p>Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	3	
<p>Тема 2.2. Эксплуатация воздушных линий</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок ввода воздушных и кабельных линий в эксплуатацию. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания воздушных и кабельных линий при вводе их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, определять вид и место повреждения различными способами. 	<p>Общие требования к конструкции и элементной базе воздушных линий, ввод воздушных и кабельных линий в эксплуатацию. Техническое обслуживание воздушных и кабельных линий их осмотры, порядок проведения и оформление технической документации, проверка и испытание, виды испытаний. Защита отходящих воздушных линий от подстанций при перегрузках и коротких замыканиях. Охрана воздушных и кабельных линий.</p> <p>Правила безопасности при эксплуатации воздушных и кабельных линий.</p> <p>Лабораторная работа № 1</p> <p>Проведение испытаний воздушных линий в процессе эксплуатации.</p> <p>Лабораторная работа № 2</p> <p>Проведение испытаний кабельных линий в процессе эксплуатации</p> <p>Лабораторная работа № 3</p> <p>Определение вида и места повреждения воздушной линии</p> <p>Лабораторная работа № 4</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p> <p>Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	18	9

<p>Тема 2.3. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В, особенности их эксплуатации</p>		<p>Требования, предъявляемые К РУ напряжением выше 1000 В. Приемно-сдаточные испытания оборудовать РУ. Нормативно-техническая документация. Техническое обслуживание элементной базы силового оборудования РУ напряжением выше 100 В, задачи обслуживания, осмотры оборудования, их виды и сроки проведения, технические уходы, профилактические испытания и проверки. Техническое обслуживание потребительских подстанций, их осмотры. Профилактические проверки и испытания оборудования и заземляющих устройств. Эксплуатация кабельной защиты и автоматики. Оперативные переключения в условиях напряжением выше 1000 В. Лабораторная работа № 5 Устранение неисправностей оборудования РУ напряжением выше 1000 В. Лабораторная работа № 6 Проведение испытаний оборудованием РУ после ремонта. Лабораторная работа № 7 Поверка и испытание силового трансформатора при вводе его в эксплуатацию. Лабораторная работа № 8 Испытание трансформаторного масла. Самостоятельная работа Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	<p>22</p> <p>11</p>	
<p>Тема 2.4. Эксплуатация и ремонт внутренних электропроводок.</p>	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - правило эксплуатации и внутренних электропроводок - технологию ремонта внутренних</p>	<p>Правило эксплуатации и техническое обслуживание внутренних электропроводок, их техническое обслуживание. Технологию ремонта внутренних электропроводок тросовых, трубных кабельных, многопроволочных. Испытание внутренних электропроводок. Лабораторная работа № 9 Определение и устранение неисправностей внутренних</p>	<p>6</p>	<p>3</p>

	<p>электропроводок <i>уметь:</i> - определять и устранять неисправности внутренних электропроводок - проводить ремонт внутренних электропроводок, заменят поврежденные участки проводки.</p>	<p>электропроводок. Лабораторная работа № 10 Устранение неисправностей в электроустановках специального назначения. Самостоятельная работа Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	3	
Тема 2.5. Заземляющие устройства и их эксплуатация	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - правила эксплуатации заземляющих устройств <i>уметь:</i> - обеспечить безопасное состояние и эксплуатацию электроустановок.</p>	<p>Эксплуатация устройств заземления и зануления, выравнивания потенциалов. Расчет заземляющих устройств. Самостоятельная работа Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите. Лабораторная работа № 10 Устранение неисправностей в электроустановках специального назначения. Практическое занятие № 2 Расчет заземляющих устройств</p>	8 4	3
Тема 2.6. Утилизация и ликвидация отходов Эл. хозяйства	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - классификацию опасных и вредных производственных факторов. - наиболее опасные и вредные виды работ - способы и средства защиты от негативных</p>	<p>Деятельность в области охраны труда на всех уровнях предприятий и отрасли хозяйства. Утилизация и ликвидация отходов Эл. хозяйства</p>	2	3

	факторов, возникающих в сфере будущей профессиональной деятельности			
Этап 1 Учебная практика МДК 02.01 «Монтаж воздушных линий электропередач и ТП			72	
Тема 1 Вводный инструктаж. Оснащение и организация рабочего места электромонтажника	Студент должен: <i>знать:</i> - цели и задачи практики - инструктаж по безопасности труда - организацию рабочего места <i>уметь:</i> - пользоваться средствами индивидуальной защиты - оказывать доврачебную помощь при поражении Эл.током	Инструктаж по безопасности труда, противопожарной безопасности, его оформление в специальном журнале. Рабочее место электромонтажника, его оснащение и приспособление для электромонтажных работ, уход за ними, правила хранения. Подготовка материалов для монтажных работ, безопасные приемы обращения с инструментом и приспособления. Средства индивидуальной защиты и их использование. Приемы оказания доврачебной помощи при поражении эл.током.	6	3
Тема 2. Исследование режимов работы линии с двусторонним питанием	Студент должен: <i>знать:</i> - потери Эл.энергии в ЛЭП - отклонения напряжения у потребителей - причины падения и потерь напряжения - режимы работы линии <i>уметь:</i>	Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ. Исследовать опытным путем точку токораздела активных и реактивных токов при одинаковом напряжении питательных пунктов А и В и при двух различных значениях сопротивлений нагрузок, при одинаковых напряжениях питательных пунктов А и В и при двух различных значениях сопротивлений нагрузок	6	3

	<ul style="list-style-type: none"> - определять потери напряжения - найти распределение мощностей по участкам сети аналитическим путем - подсчитать максимальные потери в нормальном и наиболее тяжелом аварийном режиме рабочих линий. - сравнивать экспериментальные данные с расчетами - приобретать практический навык - делать вывод о проделанной работе 			
Тема 3. Изучение, назначение и особенности конструкции электрической аппаратуры.	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, назначение электрической аппаратуры <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защитные ампер-секундные характеристики автоматических выключателей - выбирать электрическую аппаратуру по номинальным параметрам 	Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ. Изучить особенности конструкции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей выключателей нагрузки, плавных предохранителей , автоматов	6	3

<p>Тема 4. Изучение, назначение и особенности электрической аппаратуры (измерительные трансформаторы тока и напряжения)</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и виды контрольно-измерительных приборов, измерительных трансформаторов тока и напряжения - схемы включения измерительных трансформаторов, измерительных приборов - работу схемы контроля изоляции <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать схему включения измерительных трансформаторов тока и напряжения - проверить работу схемы контроля изоляции 	<p>Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ. Изучить назначение и основные технические характеристики измерительных трансформаторов тока и напряжения. Записать в протокол паспортные данные.</p> <p>Изучить особенности конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения различных токов. Изучить схемы включения трансформаторов напряжения, в том числе схему контроля изоляции</p>	6	3
<p>Тема 5. Релейная защита</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, классификацию устройства и работу реле, различные типы релейной защиты <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать конструкции реле, характеристики 	<p>Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ. Изучить принцип действия и инструктаж электромагнитных реле тока и реле напряжения. Выяснить принципиальное отличие, способы регулирования уставок. Ознакомиться со схемами внутренних соединений. Измерить токи и напряжения срабатывания и возврата реле на низких уставках на шкале.</p> <p>Изучить принцип действия и конструкции электромагнитным реле времени, промежуточных и указательных реле. Провести инструктаж реле, определить напряжение срабатывания и время срабатывания.</p>	6	3

	параметров срабатывания релейной защиты.			
Тема 6. Релейная защита (максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени)	Студент должен: <i>знать:</i> - назначение, классификацию, устройство и работу различных типов релейной защиты <i>уметь:</i> - исследовать конструкции релейных защит, снимать характеристики, определять параметры, подбирать реле, включать схемы защиты	Подготовка рабочего места, инструктаж по ТБ. Ознакомиться со схемой электросоединений и объяснять принцип выполнения схем МТЗ линии, силового трансформатора и токовой отсечки силового трансформатора. Измерить рабочие токи в защищаемой линии и в силовом трансформаторе со стороны питания, а также токи к.з. Сделать расчет и поочередную защиту линии и силового трансформатора	6	3
Тема 7. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	Студент должен: <i>знать:</i> - неизолированные провода, применение в воздушных ЛЭП. Устройство и методы строительства воздушных ЛЭП <i>уметь:</i> - пользоваться теодолитом	Инструктаж на рабочем месте: материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ, ПТБ при выполнении электромонтажных работ. Техническое условие монтажа воздушных ЛЭП. Элементы опор воздушных линий и их конструктивные особенности. Подготовительные работы. Разбивка трассы с помощью теодолита и шестов.	6	3
Тема 8. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	Студент должен: <i>знать:</i> - устройство и методы строительства воздушных ЛЭП	Инструктаж на рабочем месте: материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ. Установка опор в линию, засыпка опор и трамбовка грунта	6	3

	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплектование и сборку опор 			
Тема 9. Участие в монтаже воздушных ЛЭП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и методы строительства воздушных ЛЭП <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять монтаж проводов 	Инструктаж на рабочем месте: материалы, инструмент и приспособление для монтажных работ. Раскатка и сращивание проводов, установление стрелы и крепление проводов к изоляторам	6	3
Тема 10. Участие в монтаже ТП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять монтаж ТП 	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Проверка комплектности ТП, предварительная наладка и испытание оборудования (наличие паспорта и др. заводской документации, целостность корпусов и блоков, наличие и прочность закрепления оборудования, приборов, электропроводок.	6	
Тема 11. Участие в монтаже ТП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять монтаж ТП 	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Монтаж оборудования ТП (установка низковольтных изоляторов, проходных изоляторов, предохранителей высоковольтных и низковольтных разрядников	6	3
Тема 12. Участие в монтаже ТП	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение конструкции, схемы, РУ ТП <p><i>уметь:</i></p>	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Монтаж силового трансформатора	6	3

	- выполнять монтаж ТП			
Этап 2 Учебная практика МДК. 02. 02. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций			36	
Тема 1. Вводный инструктаж. Оснащение и организация рабочего места	Студент должен: <i>знать:</i> - цели и задачи практики - инструкцию по безопасности труда - организацию рабочего места <i>уметь:</i> - пользоваться средствами индивидуальной защиты - оказывать доврачебную помощь при поражении электротоком.	инструкцию по безопасности труда, его оформление в специальном журнале. Рабочее место, его оснащение, инструменты и приспособления. Средства индивидуальной защиты	6	3
Тема 2. Профилактические измерения и испытания на воздушных ЛЭП	Студент должен: <i>знать:</i> - порядок ввода воздушных ЛЭП в эксплуатацию <i>уметь:</i> - проводить испытания воздушных ЛЭП в процессе эксплуатации - определять вид и место повреждения.	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Проверка состояния деревянных опор. Внешний осмотр. Простукивание молотком. Измерение глубины загнивания щупом или буравчиком. Проверка состояния железобетонных опор и приставок. Проверка заземляющего устройства	6	3

<p>Тема 3. Профилактические измерения и испытания на кабельных линиях.</p>	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - порядок ввода кабельных линий в эксплуатацию <i>уметь:</i> - проводить испытания кабельных линий в процессе эксплуатации - определять вид и место повреждения</p>	<p>Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Измерение сопротивления изоляции. Целостность жил и фазировка кабельной линии.</p>	6	3
<p>Тема 4. Приемосдаточные и профилактические испытания электрического оборудования РУ</p>	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - все виды технической документации энергетической службы. <i>уметь:</i> - заполнять тех.паспорт - вести журнал учета эл.оборудования - составлять график тех.обслуживания и ремонта эл.оборудования</p>	<p>Состояние технической документации энергетической службы хозяйства, технический паспорт, журнал учета эл.оборудования, формы журнала регистрации, производственный инструктаж, формы журнала учета защитных средств, форма журнала учета электроэнергии, форма журнала учета выхода из строя эл.оборудования.</p>	6	3
<p>Тема 5. Осмотр и состояние внутренних электропроводок</p>	<p>Студент должен: <i>знать:</i> - правила эксплуатации внутренних электропроводок <i>уметь:</i> - определять и устранять неисправности внутренних электропроводок</p>	<p>Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Проверка состояния наружной части эл.изоляции, прочность закрепления, надежность контактных соединений. Измерение величины сопротивления электрической изоляции внутренних эл.проводок</p>	6	3

Тема 6. Испытание изоляции электрооборудования	Студент должен: <i>знать:</i> - правила эксплуатации электрооборудования, его защита <i>уметь:</i> - проводить эл.оборудование перед вводом их в эксплуатацию, проводить диагностику	Профилактические испытания: сопротивление изоляции эл.двигателей, аппаратов и цепей вторичной коммутации, сопротивление пробивных предохранителей.	6	3
Этап 3. Производственная практика ПМ 02 Обеспечение электроснабжением сельскохозяйственных организаций				
Тема 1. Ознакомление с базовым предприятием	Студент должен: <i>знать:</i> - цели и задачи практики - инструкции по ТБ и противопожарной безопасности - правила внутреннего распорядка	Цели и задачи практики. История развития, современное состояние, производственная структура и специализация предприятия. Тепло-энерго-водоснабжение. Внешние связи предприятий. Вводный инструктаж по ТБ и противопожарной безопасности . Правила внутреннего распорядка.	6	3
Тема 2. Разметка силовой и осветительной электропроводки	<i>уметь:</i> - составлять план-схему внутренних сетей и вести ее разметку. - осуществлять безопасно процесс эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. (специальные разметочные инструменты (шаблон, разметочный шест, циркуль, рулетка-отвес) ПТЭ силовой и осветительной проводки. План электрификации с/х объекта с нанесением силовой и осветительной сети. Привязка трасс к местам расположения вводов, РУ приемников	6	3

		электроэнергии		
Тема 3. Пробивные работы при монтаже силовой и осветительной сети.	<i>уметь:</i> - работать с пневмо- и электроинструментом - устанавливать крепежные детали - выполнять борозды под заделку проводов - осуществлять безопасность процесса эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Установка закладных частей, создание каналов, борозд, ниш, сквозных отверстий в строительных конструкциях, забивка и встреливание крепежных дюбелей, приклеивание деталей электропроводок и электроустановочных изделий	6	3
Тема 4. Участие в монтаже воздушных ЛЭП (смена и установка простых и сложных опор)	<i>уметь:</i> - выполнять комплектование и сборку опор - осуществлять безопасно процесс эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Смена и установка простых и сложных опор, оснащение их арматурой, изоляторами. ПТЭ воздушных ЛЭП	6	3
Тема 5. Участие в монтаже воздушных ЛЭП (натяжка проводов)	<i>уметь:</i> - выполнять монтаж проводов - осуществлять безопасно процесс эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Раскатка проводов с барабанов, работы по соединению проводов (скрутка, бандажирование болтовой зажим). Определение стрелы провеса	6	3
Тема 6. Участие в прокладке кабельных трасс	<i>уметь:</i> - выполнять монтаж кабельных трасс - осуществлять безопасно процесс эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. ПТЭ кабельных линий. Укладка кабеля в траншею. Ввод кабеля в здание.	6	3
Тема 7. Участие в прокладке кабельных трасс	<i>уметь:</i> - выполнять монтаж кабельных трасс - осуществлять безопасно процесс эксплуатации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Разделка кабеля и монтаж соединительных муфт.	6	3
Тема 8. Обслуживание	<i>уметь:</i>	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места.	6	3

ТП.	- осуществлять контроль за нагрузкой трансформатора - устранять неисправности	Контроль за нагрузкой трансформаторов, проверка равномерности нагрузки по фазам. Контроль напряжения		
Тема 9. Оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и проводов к ним.	<i>уметь:</i> - осуществлять оперативные переключения - устранять неисправности	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Тщательный внешний осмотр. Проверка креплений и подтяжка контактов. Зачистка и шлифовка подгоревших мест. Проверка защиты релейных устройств и измерительных приборов	6	3
Тема 10. Наладка схем автоматизации	<i>уметь:</i> - производить испытание схем автоматизации	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Релейная защита линий и сетей. Релейная защита трансформаторов	6	3
Тема 11. Проверка состояния заземления и заземляющих устройств	<i>уметь:</i> - работать с мегомметром - измерять величины сопротивлений в эл.установках	Инструктаж на рабочем месте, подготовка рабочего места. Защитные заземляющие контуры и соединение различных заземляющих устройств	6	3
Тема 12. Оформление технической документации	<i>уметь:</i> - вести делопроизводство технической документации	ПТЭ и ПТБ. Техническая документация (журнал учета нарушений в работе с/х установки, расследование нарушения в работе электроустановки, документация на сдачу Эл.установки, годовой график ТО)	6	3

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды по соответствующим темам;
- измерительные приборы;
- комплект соединительных проводов;
- электромонтажные инструменты;
- комплект плакатов;
- комплект наглядных пособий;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимцев В.И., Веялис Б.С. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] / В.И. Акимцев., Б.С. Веялис – М: Колос, 1994. – 496с.*
2. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] / Т.Б. Лещинская – М: КолосС, 2006. – 368 с.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) [Текст] – Издание седьмое, (издание шестое, дополненное, переработанное, 1998.), 2003 – 648с.
4. Руководящие указания и материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства (РУМ) [Текст] – М.: 1996. - 86с.*

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 13109 – 97 – Нормы качества электрической энергии в СЭС общего назначения.
2. Методические указания.
3. Проекты КТП, ЗТП.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Электротехника», «Электрические измерения», «Электрические машины», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация, сертификация», должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

* Учебник не переиздавался

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу.

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Эти преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

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

Мастера: наличие квалифицированного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ПМ 2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность решения задачи по выбору предохранителей и автоматов; - умение грамотно воспользоваться таблицей по выбору предохранителей и автоматов; - умение грамотно подсчитать нагрузки в помещения и грамотно воспользоваться таблицами РУМ; - грамотное составление таблиц отклонения напряжения, умение точно произвести расчет допустимых потерь напряжения; - умение точно выбрать оптимальные надбавки на трансформаторах при составлении таблицы отклонения напряжения; - определение потери напряжения на конкретных участках и умение грамотно сделать проверку по допустимой потери напряжения; - грамотно производить расчеты токов короткого замыкания и выбор аппаратуры защиты для потребителей 	<p>Входной контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка защиты практических работ; - оценка выполнения заданий по курсовому проекту; - тестирование. <p>Итоговый контроль по разделу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный экзамен по разделу модуля по МДК <p>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференциальный зачет по учебной практике; - комплексный экзамен по модулю;
<p>ПМ 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно выполнять монтаж воздушных линий; - уметь грамотно выбрать мощность трансформаторной подстанции, с последующей проверкой по коэффициенту загрузки; - грамотно запитать помещения от ТП; - грамотно осуществить монтаж ТП. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка правильности выполнения практического занятия; - оценка защиты практических работ; оценка защиты лабораторных работ; - тестирование. - оценка выполнения заданий по курсовому проекту; <p>Итоговый контроль по разделу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный экзамен по разделу модуля по МДК <p>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференциальный зачет по учебной практике; - комплексный экзамен по модулю;
1	2	3

<p>ПМ 2.3. Обеспечивать электробезопасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать правила техники безопасности при выполнении работ - план по организации и выполнению мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций составлен в соответствии нормативной и технической документации. 	<p>Входной контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка защиты практических работ; - тестирование. - оценка выполнения заданий по курсовому проекту; <p>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференциальный зачет по учебной практике; - комплексный экзамен по модулю; - защита курсового проекта
---	--	---

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма и методы контроля
1	2	3
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>демонстрация интереса к своей будущей профессии</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -применение методов и способов решения практических задач для выбора и определения сечений проводов, допустимой потери напряжения в ВЛ, электрических нагрузок в помещении; -самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>решение нестандартных профессиональных задач в области обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных организаций</p>	<p>Оценка правильности выполнения лабораторной и практической работ</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>осуществление поиска необходимой информации; использование различных источников, включая электронных;</p>	<p>Оценка выполнения практического занятия</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании электроснабжения сельскохозяйственных организаций</p>	<p>Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п\о в ходе обучения</p>	<p>Тестирование</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>осуществление самоанализа и коррекция собственной работы</p>	<p>Тестирование</p>
1	2	3

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование профессионального и личностного развития и повышения квалификации	Оценка правильности выполнения практического занятия
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	выполнять анализ новых технологий в области обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных организаций	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля: - выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсового проекта; - выполнение исследовательской творческой работы; - выполнение заданий учебной практики
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	Оценка результатов наблюдений готовности исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

Разработчик:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575835

Владелец Владимиров Вячеслав Матвеевич

Действителен с 11.02.2022 по 11.02.2023