

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ОРЕНБУРГСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных
предприятий**

по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства
(базовая подготовка)

2016г.
с. Подгородняя Покровка

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства** (базовой подготовки) в части освоения ПМ

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- 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
- 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

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовки работников в области монтажа и строительстве линий

электропередач и трансформаторных подстанций при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

- рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;
- рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;
- безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте;

знать:

- сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;
- технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;
- методику выбора схем типовых районных и потребительских подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;
- правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства;

1.3.Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего -701час.

максимальная учебная нагрузка –413часа, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка –284 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 129 часов

учебная и производственная практика -288часа

1.4 Организационно-методические данные профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля	Вид работы	Трудоемкость			
		3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
ПМ.2 «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий»	Промежуточная аттестация				экзамен. квалиф
Раздел 1. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Максимальная учебная нагрузка	48	129		
	Самостоятельная работа	16	41		
	Всего в том числе	32	88		
	Теоретическое обучение	32	28		
	Лабораторные и практические занятия		60		
	Курсовое проектирование				
	Промежуточная аттестация		Диф.зачет		
Раздел 2. Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	Максимальная учебная нагрузка			52	184
	Самостоятельная работа			16	56
	Всего в том числе			36	128
	Теоретическое обучение			36	68
	Лабораторные и практические занятия				36
	Курсовое проектирование				24
	Промежуточная аттестация				Диф.зачет

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результатов обучения
ПК 2.1.	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий
ПК 2.2.	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций
ПК 2.3.	Обеспечивать электробезопасность
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.2- 2.3	Раздел 1. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	321	120	60		57		144	
ПК 2.1; ПК 2.3;	Раздел 2.Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий	344	164	36	24	72	24	108	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	36							36
Всего:		701	284	96	24	129	24	252	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. ПМ.02Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций (максимальная нагрузка)			177	
МДК.02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций			120	
3 семестр				
Тема 1.1 Общие сведения об электроснабжении с-х	Содержание		4	
	1	Введение Общие сведения об электроснабжении сельского хозяйства. Электрические станции и электрические системы.	2	1
	2	Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения	2	1,2
Тема 1.2. Внутренние электропроводки	Содержание		6	
	1	Изолированные провода и кабели.	2	1,2
	2	Вводы в здания. Классификация помещений.	2	1,2
	3	Выбор площадей поперечных сечений проводов и кабелей по нагреву.	2	1,2

Тема 1.3 Устройство и монтаж воздушных линий электропередач	Содержание		8	
	1	Характеристика и элементы воздушной линии.	2	1,2
	2	Сборка и установка опор	2	1,2
	3	Монтаж проводов и грозозащитных тросов	2	1,2
	4	Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств	2	1,2
Тема 1.4 Потери напряжения в электрических сетях	Содержание		4	
	1	Падение и потери напряжения в линиях электропередачи.	2	1,2
	2	Методика определения допустимой потери напряжения в линиях электропередачи.	2	1,2
Тема 1.5 Расчет электрических сетей	Содержание		6	
	1	Определение электрических нагрузок производственных и коммунально-бытовых потребителей.	2	1,2
	2	Методика определения количества и месторасположения трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.	2	1,2
	3	Выбор марки и сечения проводов воздушных линий электропередачи.	2	1,2
Тема 1.6 Токи короткого замыкания	Содержание		4	
	1	Общие сведения, основные определения, общая характеристика процесса короткого замыкания.	2	1,2
	2	Методы расчета токов короткого замыкания. Составление схем замещения и приведение их к расчетному виду.	2	1,2
4 семестр				
Тема 1.7 Основное оборудование трансформаторных подстанций	Содержание		8	
	1	Общие сведения о схемах электроустановок трансформаторных подстанций. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	2	1,2
	2	Электрические аппараты и токоведущие части. Гашение электрической дуги Коммутационные аппараты	2	1,2

	3	Система измерений на подстанциях. Измерительные трансформаторы тока и измерительные трансформаторы напряжения.	2	1,2
	4	Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов трансформаторных подстанций.	2	1,2
Тема 1.8 Монтаж трансформаторных подстанций	Содержание		6	
	1	Выбор места установки подстанций, выполнение фундамента под оборудование. Подготовка площадки под монтаж Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	2	1,2
	2	Монтаж заземления трансформаторных подстанций.	2	1,2
	3	Молниезащита сооружений подстанций. Защита оборудования подстанций от волн перенапряжений.	2	1,2
Тема 1.9 Релейная защита и автоматизация сельских электрических подстанций.	Содержание		12	
	1	Назначение релейной защиты. Классификация реле защиты, принцип их действия и условные обозначения. Требования, предъявляемые к реле, их устройство и работа.	2	1,2
	2	Требования предъявляемые к релейной защите, виды защит. Схемы соединений измерительных трансформаторов для релейных защит. Источники оперативного тока.	2	1,2
	3	Максимальная токовая защита линий. Токовая отсечка. Релейная защита трансформаторов. Защита трансформаторов предохранителями.	2	1,2
	4	Защита сетей напряжением 0,38 кВ автоматическими выключателями и плавкими предохранителями. Значение и эффективность автоматизации электрических подстанций. Функции, выполняемые автоматическими устройствами.	2	1,2
	5	Автоматическое повторное включение (АПВ).	2	1,2
	6	Автоматическое включение резерва (АВР).	2	1,2
Тема 1.10 Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	Содержание		2	
	1	Правила безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций	2	1,2
Лабораторно- практические работы			60	
Оформление наряд-допуска на производство работ на воздушных линиях электропередачи и связанных с ними устройствах			2	3

Проверка технического состояния защитных средств	2	3
Составление актов о повреждении воздушных линий электропередачи	2	3
Испытание технического состояния электромонтажных приспособлений	2	3
Определение допустимой потери напряжения с использованием таблицы отклонения напряжения	2	3
Расчет электрических нагрузок 0,38 – 110 кВ.	4	3
Расчет токов короткого замыкания в ВЛ 10 кВ	4	3
Расчет токов короткого замыкания в ВЛ 0,4 кВ	4	3
Плавкие предохранители	2	3
Автоматические выключатели	2	3
Контакты постоянного и переменного тока	2	3
Реле максимального тока	4	3
Электромагнитное реле времени	2	3
Разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки	4	3
Изучение работы электрической и механической блокировок разъединителя с ручным приводом	2	3
Сельские трансформаторные подстанции. Выбор аппаратуры	4	3
Трубчатые и вентильные разрядники	2	3
Масляный выключатель типа ВМГ-10	2	3
Изучение схем АПВ.	2	3
Изучение схем АВР.	2	3

Изучение и испытания максимальных токовых защит с зависимой характеристикой	4	3
Изучение и испытания максимальных токовых защит с независимой характеристикой Дифференцированный зачет	4	3
Учебная практика	72	
Общие сведения о слесарном деле	6	1,2
Разметка	6	3
Правка, рихтовка, гибка	6	3
Резка, рубка полосы и арматуры для контура заземления	6	3
Нарезание резьбы на деталях для крепления изоляторов	6	3
Комплексные работы. Изготовление ремонтных зажимов и кронштейнов, скоб, заклепок для электротехнического оборудования	6	3
Охрана труда при работе на токарновинторезных станках. Ознакомление с устройством и органами управления станков. Работа с измерительным инструментом.	6	1,2
Наружная обработка металлов. Изготовление крепежных изделий (болтов, штырей) для монтажа траверс на линиях электропередачи и ремонта электрооборудования.	6	3
Внутренняя обработка металлов. Изготовление втулок, гаек, шайб различных размеров для монтажа воздушных линий электропередачи и ремонта электрооборудования.	6	3
Охрана труда при производстве сварочных работ и эксплуатации сварочного оборудования. Подготовка сварочного оборудования к работе. Выбор режима сварки	6	1,2
Выполнение сварочных работ при монтаже контура заземления трансформаторных подстанций и повторных заземлений на линии электропередачи	6	
Выполнение сварочных работ при монтаже контура заземления трансформаторных подстанций и повторных заземлений на линии электропередачи	6	3
Учебная практика	72	
Меры защиты человека от поражения электрическим током.	6	2
Меры защиты человека от поражения электрическим током.	6	3

Лужение и пайка проводов	6	3
Маркировка, прозвонка проводов и кабелей	6	3
Маркировка концов обмоток статора АД	6	3
Инструменты и механизмы для соединения и оконцовки кабелей, проводов.	6	3
Устройство и монтаж кабельных линий напряжением до 1кВ	6	3
Монтаж воздушных линий ВЛ-0,4	6	3
Монтаж воздушных линий ВЛ-0,4	6	3
Монтаж шиннопроводов и троллейных линий.	6	3
Монтаж комплектных трансформаторных подстанций	6	3
Монтаж изоляторов и шин.	6	3
Самостоятельная работа Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем). Требования при передачи электрической энергии от источников потребителям. Основные схемы трансформаторных подстанций. Высоковольтная аппаратура трансформаторных подстанций. Защита линий электропередачи автоматическими выключателями. Заземление воздушных линий и трансформаторных подстанций. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.	57	

Раздел 2. ПМ.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий(максимальная нагрузка)			236	
МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий			164	
5семестр				
Тема 2.1 Общие вопросы эксплуатации систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций	Содержание		10	
	1	Организация эксплуатации воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, основные положения и задачи.	2	2
	2	Связь эксплуатации и надежности оборудования.	2	2
	3	Показатели надежности оборудования	2	1,2
	4	Обеспечение оборудования запасными частями	2	1,2
	5	Эксплуатационная техническая документация	2	1,2
Тема 2.2 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	Содержание		14	
	1	Общие требования по эксплуатации и ремонту ВЛЭП	2	1,2
	2	Осмотр ВЛ	2	
	3	Профилактические измерения и испытания	2	
	4	Определение места повреждения ВЛ	2	
	5	Борьба с гололедом	2	1,2
	6	Ремонт воздушных линий электропередач	2	
	7	Техника безопасности при ремонте ВЛ до1000В	2	2
Тема 2.3 Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередачи.	Содержание		10	
	1	Общие требования по эксплуатации и ремонту кабельных линий электропередачи.	2	1,2
	2	Допустимые нагрузки при эксплуатации. Профилактические измерения и испытания	4	1,2
	3	Определение мест повреждения КЛ	2	1,2

	4	Ремонт кабельных линий.	2	1,2
Тема 2.4Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов.	Содержание		2	
	1	Общие положения. Подготовка трансформаторов к включению. Осмотры и текущий ремонт трансформаторов..	2	1,2
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Справочные материалы по эксплуатации и ремонту Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем). Транспортировка и хранение оборудования. Содержание ремонтов. Мойка деталей и узлов. Техника безопасности			16	
бсеместр				
Тема 2.4Эксплуатация силовых трансформаторов.	Содержание		22	
	2	Режимы нагрузки и температуры трансформаторов	2	1,2
	3	Контроль за состоянием изоляции и сушка трансформаторов	2	1,2
	4	Трансформаторное масло и предъявляемые к нему требования	2	1,2
	5	Параллельная работа трансформаторов	2	1,2
	6	Экономичные режимы работы трансформаторов	2	1,2
	7	Правила безопасности при эксплуатации и испытаниях силовых трансформаторов	2	1,2
	8	Сроки и объемы текущих и капитальных ремонтов трансформаторов	2	1,2
	9	Разборка трансформатора Ремонт обмоток. Ремонт магнитопровода.	2	1,2
	10	Межоперационный контроль ремонтных работ	2	1,2
	11	Послеремонтные испытания Правила безопасности при ремонте силовых трансформаторов	4	1,2
Тема 2.5 Распределительные устройства (РУ), особенности их эксплуатации.	Содержание		12	
	1	Распределительные устройства	2	1,2
	2	Шины распределительных устройств	2	1,2
	3	Коммутационные аппараты	2	1,2
	4	Измерительные трансформаторы	2	1,2
	5	Конденсаторные установки. Аппараты защиты от перенапряжений	2	1,2
	6	Заземляющие устройства	2	1,2

Тема 2.6 Распределительные устройства (РУ) особенности ремонта.	Содержание		10	
	1	Ремонт разъединителей. Ремонт выключателей нагрузки.	2	1,2
	2	Ремонт пускозащитной аппаратуры. Ремонт трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.	2	1,2
	3	Ремонт шинных устройств. Ремонт разрядников.	2	1,2
	4	Ремонт заземляющих устройств. Ремонт статических конденсаторов.	2	1,2
	5	Испытание оборудования после ремонта. Правила безопасности при ремонте оборудования распределительных устройств.	2	1,2
Тема 2.7 Трансформаторные подстанции и их эксплуатация	Содержание		10	
	1	Комплектные трансформаторные подстанции. Устройство, принцип действия, эксплуатация.	4	1,2
	2	Мачтовые трансформаторные подстанции. Устройство, принцип действия, эксплуатация	4	1,2
	3		2	1,2
Тема 2.8 Заземляющие устройства и их эксплуатация.	Содержание		4	
	1	Общие положения. Техническое обслуживание заземляющих устройств.	2	1,2
	2	Проверка заземляющих устройств. Приемка выполненных работ. Безопасность при обслуживании заземляющих устройств.	2	1,2
Тема 2.9 Организация проектирования объектов сельскохозяйственных предприятий	Содержание		8	
	1	Основные положения и задачи проектирования. Стадии проектирования, состав и объем проектов.	2	1,2
	2	Виды проектов и их применение. Сметы и порядок их составления	2	1,2
	3	Составление локальных и объемных смет и сводных сметных расчетов	2	1,2
	4	Сроки проектирования и ответственность проектных организаций	2	1,2
Тема 2.10 Утилизация и ликвидация отходов электрического хозяйства.	Содержание		2	
	1	Правила утилизации отходов электрического хозяйства. Правила ликвидации отходов электрического хозяйства	2	1,2
Лабораторные работы			22	

Определение состояния деревянных и железобетонных опор.	2	3
Профилактические испытания высоковольтной аппаратуры и оборудования подстанций.	2	3
Испытание трансформатора перед включением.	4	3
Определение неисправностей реле и их устранение. Проверка измерительных трансформаторов.	4	3
Определение и устранение неисправностей во внутренних проводках.	2	3
Измерение сопротивления заземляющего устройства.	4	3
Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами.	2	3
Проверка сопротивления петли фаза-нуль.	2	3
Практические занятия	14	
Организация обслуживания воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций. Оформление протоколов проверки и испытаний.	4	3
Измерения габаритных размеров ВЛ и расстояний от проводов до земли и пересекаемых объектов	4	3
Выполнение оперативных переключений в РУ напряжением выше 1000 В.	2	3
Определение характеристик высоковольтной аппаратуры.	2	3
Определение неисправностей трансформатора и составление дефектной ведомости.	2	3
Курсовое проектирование	24	
Исходные данные	2	3
Введение	2	3
Расчет осветительных, бытовых и силовых нагрузок по объекту	2	3

Определение допустимых потерь напряжения в электрических сетях.	2	3
Выбор числа, типа и места установки подстанции.	2	3
Электрический расчет сети.	2	3
Проверка сети на колебание напряжения при пуске мощного асинхронного двигателя.	2	3
Конструктивное устройство сети и подстанции.	2	3
Расчет токов короткого замыкания.	2	3
Выбор оборудования на комплектных трансформаторных подстанциях.	2	3
Расчет заземляющего устройства подстанции 10/0,4 кВ.	2	3
Определение стоимости потерь электрической энергии в ЛЭП-0,4 кВ.	2	3
Самостоятельная работа при выполнении курсового проектирования (самостоятельное выполнение расчетов по заданию преподавателя).	56	3
1. Электроснабжение населенного пункта. 2. Электроснабжение части села Подгородняя Покровка Оренбургского района 3. Электроснабжение части села х. Степановский Оренбургского района		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Справочные материалы по эксплуатации и ремонту Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий составленных преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите воздушных линий электропередачи. Транспортировка и хранение оборудования. Содержание ремонтов. Мойка деталей и узлов. Техника безопасности.. Приемка в эксплуатацию воздушных линий. Неисправности силовых трансформаторов. Эксплуатация отделителей		
Учебная практика	72	
Вводный инструктаж ТР и техническое обслуживание воздушных и кабельных линий .	6	3
Неисправности и способы прокладки при обслуживании ВЛ. Сроки ремонта линий .	6	3
Повреждения ВЛ, способы их устранения неисправностей КЛ.	6	3

Правила безопасности при ремонте ВЛ и КЛ до 1000В..	6	3
Технический осмотр ВЛ-0,4 кВ, ремонт и профилактическое испытание ВЛ и КЛ.	6	3
Стрела провеса ВЛ. Ремонт свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля. Ремонт изоляции кабеля	6	3
Вводный инструктаж. Неисправности трансформаторов. Объем, сроки ТО и ТР трансформаторов. Правила безопасности	6	3
Подготовка инструмента к работе. Техническое обслуживание трансформаторов.	6	3
Приемка трансформаторов в ремонт, разборка, дефектовка.	6	3
Состояние обмоток, выемка, сушка изоляции	6	3
Промежуточное и послеремонтное испытание трансформаторов. Маркировка обмоток трансформаторов.	6	3
Сборка, дефектовка и ремонт сварочных трансформаторов	6	3
Учебная практика	36	
ТО и ТР оборудования распределительных устройств ВЛ-0,4 кВ	6	3
ТО и ТР оборудования распределительных устройств ВЛ-10 кВ	6	3
ТО и контроль состояния деревянных, железобетонных опор	6	3
ТОР измерительных трансформаторов тока, измерительных трансформаторов напряжения и измерительных приборов..	6	3
ТО и ТР приборов учета электроэнергии.	6	3
ТОР заземления, повторного заземления.	6	3
Производственная практика предусматривает выполнение следующих видов работ:	36	
Чтение средней сложности машиностроительных и электромонтажных чертежей и электрических схем.		3
Подготовка оборудования, инструмента и приспособлений к работе, хранение их в надлежащем состоянии		

Несложные работы на ведомственных электростанциях и трансформаторных подстанциях с полным их отключением от напряжения. Оперативные переключения в электрических сетях с ревизией трансформаторов выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.		3
Смена и установка простых и сложных опор, оснащение их арматурой и изоляторами.		3
Проведение натяжки электропроводок		3
Участие в прокладке кабельных трасс		3

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»; учебного полигона; электромонтажной мастерской.

Оборудование учебной лаборатории «Электроснабжение сельского хозяйства»:

- комплект стендов для лабораторных работ;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации)
- мультимедийная установка и интерактивная доска, принтер, сканер.

Оборудование учебного полигона:

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

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест :

- рабочие места по количеству обучающихся;
- элементы строительных конструкций для выполнения внутренней проводки;
- набор инструментов для электромонтера;
- слесарный инструмент;
- провода и кабели, установочная арматура.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с.
2. Костин, В.Н. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения, / В.Н. Костин Учеб. пособие. - СПб. СЗТУ, 2014. — 184 с.
3. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. / В. А. Воробьев — М.: Колос С, 2012. — 336 с.
4. ПУЭ-7., Правила устройства электроустановок. Сибирское университетское издательство, Новосибирск-2012.; — 512 с.
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ.- Служба передового опыта ОРГРЕС. 2015 .; — 274 с.

Дополнительные источники:

1. Акимов, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учеб пособие для студ. сред, проф. образования / Н. А. Акимов, Н. Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. - 304 с.
2. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. — Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2011. — 144 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 208 с.
4. Пястолов, А.А., Ерошенко, Г.П., Эксплуатация электрооборудования / А.А. Пястолов; Г.П. Ерошенко. - : Москва ВО Агропромиздат 2009. — 287 с.
5. Коломиец, А.П.; Ерошенко, Г.П.; Расторгуев, В.М.; Фокин, В.В.; Кондратьева, Н.; Юран, С.И.; Владыкин, И.Р.; Трушкин, В.А., Монтаж электрооборудования / А.П. Коломиец, Г.П. Ерошенко, В.М. Расторгуев, В.В. Фокин, Н.И. Кондратьева, С.И. Юран, И.Р. Владыкин, В.А. Трушкин. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 368 с.
6. Каганов, И.Л. Курсовое и дипломное проектирование / И.Л. Каганов — М.: Агропромиздат, 1990. — 351 с.

Интернет-ресурсы:

1. Справочник электромонтера [http:// www.electromonter.info](http://www.electromonter.info)
2. Портал для электротехнического персонала интернет ресурс, посвящённый вопросам электробезопасности <http:// www.ElectroSafety.ru>
3. Сайт и форум об электричестве для электриков и энергетиков <http://www.electrik.org>
4. Сайт и форум для электриков и энергетиков <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>

4.3. Общие требования к организации учебного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии электромонтер».

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): (опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной является обязательным), (группа допуска по электробезопасности не ниже IV) наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий» и специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы электротехники».

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профес- сиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
П.К.2.1. Выполн ять мероприятия по бесперебойному электро- снабжению сельскохозяй- ственных предприятий	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывать план проведения обслуживания и ремонтов ВЛ и ТП; - оформлять протоколы проверки и испытаний; - выполнять ремонтные работы на ВЛ; -проводить профилактические испытания; - измерять габаритные размеры ВЛ; - находить неисправности в оборудовании; - выполнять оперативные переключения; - определять и устранять неисправности во внутренних проводках; - решать вопросы по утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - тестирование по темам МДК; - практический экзамен по производственной практике; - зачеты по каждому из разделов профессионального модуля; - защита курсового проекта; <p>комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>

1	2	3
<p>ПК 2.2.Выполнять монтаж воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - излагать сведения об электроснабжении сельского хозяйства; - обосновывать схемы сельских электрических сетей; - определять марки проводов и кабелей для внутренних проводок; - определять тип защиты внутренних электропроводок; -рассчитывать электрические сети сельскохозяйственного назначения; - выполнять монтажные работы на ВЛ и ТП; - обосновывать схемы ТП; - определять марки оборудования ТП; - проектировать электрические сети; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - тестирование по темам МДК; - практический экзамен по монтажным работам на ВЛ; - защита курсового проекта;
<p>ПК 2.3.Обеспечивать электробезопасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планировать организационные и технические мероприятия обеспечивающие безопасность при выполнении монтажных работ; - выполнять требования техники безопасности при монтажных работах; - применять средства защиты; -определять исправности средств защиты; - демонстрировать действия при оказании первой помощи пострадавшим. 	<ul style="list-style-type: none"> - практический экзамен по проверке годности защитных средств; - зачет по применению защитных средств; - практический экзамен по оказанию первой помощи пострадавшему в результате воздействия электрического тока.

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа и эксплуатации воздушных линий и трансформаторных подстанций; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения при разбивке трассы ВЛ 0,4 кВ и определения месторасположения ТП 10/0,4 кВ на месте строительства.	Экспертное наблюдение при выполнении работ на учебной и производственной практиках

1	2	3
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении курсового проекта, при выполнении работ на учебной и производственной практиках.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в процессе обучения, во время прохождения производственных практик.</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик.</p>

1	2	3
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- проявлять ответственность за работу подчиненных, за результаты выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование студентов повышения уровня личностного и профессионального развития.	Экспертная оценка умения планирования повышения квалификационного уровня
	- организация самостоятельной работы при изучении профессионального модуля.	Оценка самостоятельной работы студентов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на учебной и производственной практиках. Оценка умений использовать информационно-коммуникационные технологии.
	- анализ инноваций при изучении и применении новых технологий в электрификации сельскохозяйственного производства.	